



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del  
pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERO CIVIL**

**AUTORES**

Mario Dimas Gamarra Rivera

Oscar Hernán Vega López

**ASESOR**

Mg. Ing. Susy Giovana Ramos Gallegos

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño de Infraestructura Vial

**Lima-Perú**

**2018**



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 259-2018-2 UCV-LIMA NORTE/ING.CIV

El Presidente y los miembros del Jurado Evaluador de Tesis designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1538/EP/ING.IND.UCV LIMA.N de la Escuela de Ingeniería Civil, dictaminan:

PRIMERO.

- Aprobar por sobresaliente : 18 - 20 puntos ( )  
(Pasará a publicación)
- Aprobar por unanimidad : 14 - 17 puntos (+)
- Aprobar por mayoría : 11 - 13 puntos ( )
- Desaprobar : 0 - 10 puntos ( )

La Tesis denominada "EVALUACION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA UTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 2018" presentado por el (los) estudiante GAMARRA RIVERA, MARIO DIMAS y VEGA LOPEZ, OSCAR HERNAN

SEGUNDO. Que la calificación obtenida en la sustentación de la Tesis por el (la) estudiante es como corresponde:

Apellidos y Nombres	Calificación en números	Calificación en letras
GAMARRA RIVERA, MARIO DIMAS VEGA LOPEZ, OSCAR HERNAN	15	Quince

Los Olivos, 14 de diciembre del 2018

Presidente(a): MAG. LUIS VARGAS CHACALTANA  
Nombre Completo

Secretario(a): MAG LUCAS LUDEÑA GUTIERREZ  
Nombre Completo

Vocal: MAG. SUSY GIOVANA RAMOS GALLEGOS  
Nombre Completo

*(Handwritten signature)*  
Firma

*(Handwritten signature)*  
Firma

*(Handwritten signature)*  
Firma

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



## **Dedicatoria**

A Dios, por guiar siempre mi camino.

A mis padres Ángel y Flora, ambos en el cielo, mi eterno agradecimiento. A mi madre por su amor y permanente apoyo en el día a día, gracias a mi padre por sus sabios consejos que me guiaron y enseñaron a perseverar en el logro de mis metas y objetivos.

A mis queridos hijos y esposa, fuente más pura de mi inspiración, por su paciencia y comprensión.

Mario Dimas Gamarra Rivera

A mí señor, tú me sustentas, tu fidelidad es única, a ti Ursula compañera, amiga, esposa en tiempos difíciles tu aliento me despertaron, mis niñas Génesis y Camila me inspiran y motivaron a concretar esta etapa importante de nuestras vidas.

Mi madre Willma, tus bendiciones fueron escuchadas.

Oscar Hernán Vega López

## **Agradecimientos**

Agradecimiento muy especial a la Universidad César Vallejo, por habernos permitido lograr nuestras metas, a los docentes y asesores por sus enseñanzas. Así mismo nuestro agradecimiento especial a la Dirección de Estudios Especiales del MTC, ya que sin su apoyo no hubiere sido posible la presentación de este trabajo de investigación.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Mario Dimas Gamarra Rivera y Oscar Hernán Vega López, identificados con DNI N° 28222522 y DNI N° 25722856, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

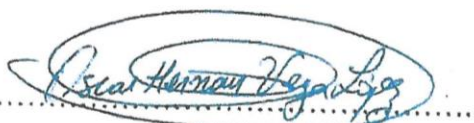
En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de diciembre de 2018



Gamarra Rivera, Mario Dimas

DNI N° 28222522



Vega López, Oscar Hernán

DNI N° 25722856

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Civil.

Gamarra Rivera, Mario Dimas

Vega López, Oscar Hernán

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO .....</b>	<b>II</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>III</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>IV</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....</b>	<b>V</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIV</b>
<b>I: INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	2
1.2 Trabajos previos .....	5
1.2.1 Antecedentes internacionales.....	5
1.2.2 En el ámbito nacional .....	9
1.3 Teorías relacionadas al tema. ....	13
1.3.1 Pavimentos .....	13
1.3.2 Características físicas de pavimentos aeroportuarios.....	17
1.3.3 Consideraciones relativas a la aeronave de diseño .....	18
1.3.4 Metodologías de diseño para pavimentos aeroportuarios .....	18
1.3.5 Rugosidad de pavimentos en aeropuertos .....	19
1.3.6 Macro y micro textura del pavimento .....	19
1.3.7 Mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.....	20
1.4 Evaluación superficial .....	22
1.5 Evaluación estructural.....	38
1.6 Formulación del problema .....	40
1.6.1 Problema general .....	40
1.6.2. Problemas específicos .....	40
1.7 Justificación de la investigación.....	40
1.8 Hipótesis de la investigación.....	41
1.8.1 Hipótesis general.....	41
1.8.2 Hipótesis específicas. ....	42
1.9. Objetivos de la investigación .....	42
1.9.1 Objetivo general.....	42
1.9.2 Objetivos específicos .....	42
<b>II: MÉTODO.....</b>	<b>43</b>
2.1. Diseño, tipo, enfoque y nivel de investigación .....	44

2.1.1	Diseño de investigación.....	44
2.1.2	Tipo de investigación .....	44
2.1.3	Enfoque de investigación .....	44
2.1.4	Nivel de investigación .....	45
2.3	Población, muestra y muestreo.....	48
2.3.1	Población .....	48
2.3.2	Muestra.....	48
2.3.3	Muestreo .....	48
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	48
2.4.1	Técnicas de recolección de datos .....	48
2.4.2	Instrumentos de recolección de datos.....	49
2.4.3	Validez.....	50
2.4.4	Confiabilidad .....	50
2.5	Métodos de análisis de datos.....	50
2.6	Aspectos éticos .....	50
<b>III:</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
3.1.	Red geodésica.....	53
	Descripción del área de estudio.....	54
3.2	Estudio de suelos y capas del pavimento .....	54
3.2.1	Objetivo .....	54
3.2.2	Metodología.....	55
3.2.3	Trabajos de campo y laboratorio.....	55
3.2.3.1	Muestreo de materiales.....	55
3.2.3.2	Registros de excavación .....	55
3.2.3.3	Ensayos de laboratorio .....	56
3.2.3.4	Densidad de campo In-situ .....	57
3.2.3.5	Ensayos de la carpeta asfáltica.....	57
3.2.4	Resultados obtenidos.....	58
3.2.4.1	Resultados de suelos y capas del pavimento .....	58
3.2.4.2	Resultados de la carpeta asfáltica.....	65
3.2.4.3	Diseño de mezcla asfáltica (método Marshall) .....	67
3.4	Estudio de canteras y fuentes de agua .....	70
3.4.1	Objetivo .....	70
3.4.2	Metodología.....	70
3.4.3	Ensayos de laboratorio .....	70
3.4.4	Canteras evaluadas .....	72
3.4.5	Fuentes de agua.....	73
3.4.6	Resultados obtenidos.....	74
3.5	Evaluación de pavimentos .....	75



3.5.1	Objetivo .....	75
3.5.2	Evaluación superficial del pavimento .....	75
3.5.2.1	Índice de condición del pavimento (PCI) .....	75
3.5.2.2	Metodología para el relevamiento de fallas .....	76
3.5.2.3	Procedimiento para la determinación del PCI .....	77
3.5.2.4	Resultados obtenidos .....	79
3.5.3	Evaluación estructural del pavimento por componentes .....	81
3.5.3.1	Determinación de la capacidad portante de las capas del pavimento y subrasante. ....	81
3.5.3.2	Perfil estratigráfico .....	83
3.5.3.3	Resultados obtenidos de CBR.....	83
3.6	Cálculo para notificación de PCNS .....	84
3.6.1	Metodología .....	84
3.6.2	Determinación del espesor equivalente y CBR a utilizar en la notificación del PCN en pavimentos flexibles. ....	87
3.6.3	Notificación del PCN en pavimentos flexibles.....	89
3.7	Estrategias e intervenciones de mantenimiento y/o rehabilitación .....	90
3.7.1	Objetivo .....	90
3.7.2	Propuestas e intervenciones .....	90
3.7.3	Intervenciones adoptadas.....	91
<b>IV:</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>93</b>
<b>V:</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>96</b>
<b>VI:</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>VII:</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>104</b>
<b>VIII:</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>108</b>
Anexo 1:	Matriz de Consistencia.....	109
Anexo 2:	Validación de juicio de expertos .....	110
Anexo 3:	Diagrama geológico y ubicación .....	113
Anexo 4:	Registro de excavaciones .....	114
Anexo 5:	Perfil estratigráfico .....	123
Anexo 6:	Ubicación de unidades de muestreo – PCI.....	124
Anexo 7:	Reporte de resultados de relevamiento de fallas .....	125
Anexo 8:	Diagrama de ubicación de calicatas.....	157
Anexo 9:	Diagrama de pavimentos propuestos .....	158
Anexo 10:	Diagrama de ubicación de canteras y fuentes de agua.....	159
Anexo 11:	Informe de ensayo de laboratorio .....	160
Anexo 12:	Planilla de relevamiento de fallas DER .....	317
Anexo 13:	Planilla de relevamiento de fallas DER de fallas IZQ. ....	417
Anexo 14:	Formatos de tesis. ....	517

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Matriz de operacionalización de la variable independiente</i> .....	46
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de la Variable dependiente.....	47
Tabla 3. Relación de ensayos de laboratorio.....	56
Tabla 4. Ensayos para evaluar la mezcla asfáltica.....	57
Tabla 5. Características de la base granular de la pista de aterrizaje.....	59
Tabla 6. Características de la subbase granular del pavimento flexible lado aire.....	61
Tabla 7. Características de las capas del pavimento, subrasante y terreno natural.....	63
Tabla 8. Resumen del Proctor y C.B.R del terreno natural.....	64
Tabla 9. Reporte de Resultados de Ensayos de Muestras Diamantinas de Asfalto.....	65
Tabla 10. Ensayos de calidad al asfalto recuperado.....	67
Tabla 11. Resistencia de mezclas bituminosas con aparato Marshall (PEN 60-70).....	68
Tabla 12. Resistencia de Mezclas Bituminosas con Aparato Marshall.....	69
Tabla 13. Ensayos para evaluar cantera.....	71
Tabla 14. Tratamientos y usos posibles de canteras (material de cerro).....	74
Tabla 15. Calidad del agua.....	75
Tabla 16. Datos obtenidos de PCI y su clasificación.....	80
Tabla 17. Mantenimiento en función del valor PCI.....	80
Tabla 18. Prospecciones realizadas en el pavimento flexible lado aire.....	81
Tabla 19. Capacidad portante de los estratos de la estructura del pavimento y subrasante...	82
Tabla 20. Codificación de la resistencia del terreno de fundación – pavimento flexible.....	87
Tabla 21. Codificación del rango de presión de neumático.....	87
Tabla 22. Coeficientes según tipo de material para cálculo de espesor equivalente.....	88
Tabla 23. Coeficientes según tipo de material para cálculo de espesor equivalente.....	89
Tabla 24. Indicadores de mantenimiento de acuerdo al rango del PCI.....	91
Tabla 25. Recomendaciones de intervención en función al PCI.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Distribución de cargas en un pavimento flexible.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2. Sección típica de un pavimento flexible.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3. Piel de cocodrilo de severidad baja.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4. Piel de cocodrilo de severidad media.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 5. Piel de cocodrilo de severidad alta.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 6. Exudación de severidad baja.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 7. Exudación de severidad media.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8. Exudación de severidad alta.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9. Fisura de bloque severidad baja.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 10. Fisura de bloque de severidad media.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 11. Fisura de bloque de severidad alta.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 12. Ondulación de Severidad baja.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 13. Ondulación de Severidad media.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 14. Ondulación de Severidad baja.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 15. Depresión de Severidad baja.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 16. Depresión de Severidad media.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 17. Depresión de Severidad alta.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 18. Erosión chorro de turbina no hay niveles de severidad definido.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 19. Reflexión de juntas de severidad baja.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 20. Reflexión de juntas de Severidad media.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 21. Reflexión de juntas de severidad alta.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 22. Fisuras longitudinales y transversales de severidad baja y media.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 23. Fisuras longitudinales y transversales de severidad alta.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 24. Derrame de combustible, no hay severidad definida .....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 25. Bacheo de severidad baja.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 26. Bacheo de severidad alta.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 27. Agregados pulidos, no hay niveles de severidad.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 28. Peladura de severidad baja.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 29. Peladura de severidad media.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 30. Peladura de severidad alta.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 31. Ahuellamiento de severidad media.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 32. Ahuellamiento de severidad alta.....</i>	<i>36</i>

<i>Figura 33. PCC expuesto.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 34. Desplazamiento de severidad media.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 35. Hinchamiento.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 36. Vista panorámica del aeropuerto de Ilo.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 37. Vista de planta del aeropuerto de Ilo.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 38. PCI y escala de medida.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 39. Perfil estratigráfico.....</i>	<i>83</i>

## RESUMEN

La evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, cuya finalidad es determinar el estado del pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio para plantear alternativas de solución técnicas.

La metodología utilizada es de tipo cuasi experimental, aplicada y de diseño cuantitativo. La hipótesis general ha comprobado que la evaluación del diseño estructural, influye significativamente en la optimización de la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo. Existe una relación significativa entre los elementos de la evaluación superficial y estructural por componentes.

La validación de la Hipótesis ha quedado comprobada y demostrado a través del análisis de los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la sub rasante mediante excavación de calicatas, en el diseño estructural y características de la carpeta asfáltica y la evaluación superficial del pavimento flexible en base al método de evaluación normalizado para la obtención de PCI en aeropuertos establecida a la norma ASTM D 5340.

La validación se ha sustentado con la ejecución de ensayos de laboratorio, basado en normas técnicas establecidas por la Federal Aviation Administration (FAA).

Cabe destacar que el presente trabajo de investigación, permitirá la realización de nuevos temas de investigación; que permitan darle mayor importancia al diseño de mezclas de la carpeta asfáltica y al estudio de suelos y canteras, afín de que permitan disminuir o controlar el efecto salino de los materiales de la zona.

Palabras claves: Geotecnia, evaluación superficial, evaluación estructural, vida útil, conservación y rehabilitación de pavimentos.

## **ABSTRACT**

The evaluation of the structural design to optimize the useful life of the flexible pavement air side of the airport of Ilo, whose purpose is to determine the state of the pavement in terms of its structural integrity and its level of service to propose alternative technical solutions.

The methodology used is quasi-experimental, applied and of quantitative design. The general hypothesis has verified that the evaluation of the structural design, influences significantly in the optimization of the useful life of the flexible pavement side air of the Airport of Ilo. There is a significant relationship between the elements of surface and structural evaluation by components.

The validation of the hypothesis has been proven and demonstrated through the analysis of the thicknesses and characteristics of the layers of the floors of the pavement structure and the subgrade by excavation of pits, in the structural design and characteristics of the asphalt binder and the Surface evaluation of flexible pavement based on the standardized evaluation method for obtaining PCI in airports established to ASTM D 5340.

The validation has been supported with the execution of laboratory tests, based on technical standards established by the Federal Aviation Administration (FAA).

It should be noted that this research work will allow the realization of new research topics; that allow to give greater importance to the design of mixtures of the asphalt folder and to the study of soils and quarries, in order to reduce or control the saline effect of the materials of the area.

Keywords: Geotechnics, surface evaluation, structural evaluation, useful life, conservation and rehabilitation of pavements.

## **I: INTRODUCCION**

## **1.1 Descripción de la realidad problemática**

La infraestructura aeroportuaria de una nación es sinónimo de desarrollo e interconexión a nivel mundial debido a que brinda un vínculo constante entre países y regiones, facilitando el intercambio comercial, turismo y movilidad de personas, que repercute en las nuevas innovaciones que pudieran tener los aeropuertos en el futuro.

La investigación de la vida útil de los pavimentos es una herramienta metodológica que permite optar por una estrategia adecuada para obtener un pavimento a bajo costo posible.

Para evitar las fallas en los pavimentos, se deben crear instrucciones de gestión vial que puedan establecer un control apropiado del mantenimiento y rehabilitación. Lo correcto sería ejecutar acciones preventivas de mantenimiento, afín de garantizar la durabilidad de los pavimentos y evitar trabajos de rehabilitación que originan costos mayores.

A nivel internacional, básicamente en los países desarrollados se viene implementando de manera sostenida la gestión de la infraestructura aeroportuaria, que involucra a los aeropuertos principales y secundarios que permiten realizar vuelos directos a su destino final. Por consiguiente, en los países en vías de desarrollo dan importancia a aeropuertos principales, dejando al abandono los aeropuertos secundarios.

A nivel nacional, nuestro país ha tenido un importante desarrollo económico en los últimos tiempos, el mismo que ha generado expectativas de mejorar la infraestructura aeroportuaria existente. Los turistas que llegan al Perú lo hacen por vía aérea, así mismo se desplazan al interior del país por el mismo medio.

Actualmente en el país, el tráfico de pasajeros y de carga, a nivel nacional e internacional, se ha visto un aumento significativo en estos últimos años. Es predecible que, en el futuro, los servicios aeroportuarios se incrementen. En ese sentido, es ineludible que las líneas aéreas mejoren su capacidad de brindar servicios confiables y de calidad a sus pasajeros.

Si bien es cierto, que las aerolíneas privadas realizan esfuerzos significativos para ampliar la cobertura de destinos, también el estado peruano, trabaja en la mejora de la infraestructura de los terminales aéreos secundarios que están aún bajo administración de la



Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC). Asimismo, cabe mencionar que gran parte de los aeródromos amazónicos se encuentran en estado de abandono o con actividades precarias de mantenimiento, no generan utilidad, pero si es una necesidad de los habitantes del lugar, debido a que es el único medio de conectividad que cuentan.

La vía aérea es una industria innovadora de desarrollo económico y social de los pueblos. Por intermedio de los aeropuertos se enlazan personas, países y culturas. Provee acceso a los mercados globales y crea comercio y turismo.

Según Pernús Santiago (2016, p.1)

La infraestructura de los aeropuertos en una nación, es una muestra del nivel de desarrollo y enlace con el resto de los países; siendo la más importante el buen comportamiento de los pavimentos aeroportuarios, que aseguren la seguridad de las operaciones aéreas.

El desconocimiento de la condición superficie y de la estructura del pavimento, no permite determinar las intervenciones requeridas para garantizar una buena condición de la estructura. En el caso de la entidad encargada de la operación aeronáutica, que realice una incorrecta administración de la infraestructura, permitiendo el tráfico de aeronaves de mayor peso al requerido por el pavimento, se traduce en un deterioro prematuro del pavimento, incurriendo en sobrecostos. Al respecto, Pernús Santiago (2016, p. 10) mencionan que:

La auscultación del pavimento existente tiene por objetivo analizar y estimar la capacidad estructural remanente, así como proporcionar información de las causas que ocasionaron las fallas para definir las propuestas de mantenimiento y rehabilitación.

La vida útil de la pista principal de un aeropuerto bien construida tiene una durabilidad de hasta 30 años en óptimas condiciones y extenderse hasta por 15 más con una conservación adecuada. Al respecto López, Rodríguez (2008, p. 7)

Los procedimientos de diseño, construcción y mantenimiento aplicados en pavimentos de aeropuertos han avanzado con el uso, las pruebas de campo y la aplicación del contexto teórico. La clausura de pistas, calles de rodaje, plataformas, es origen de

fallas no detectadas por malas inspecciones, una inadecuada calidad en los trabajos de mantenimiento o sencillamente por el tipo de terreno de fundación, lo que provoca ejecutar trabajos de mantenimiento correctivo que llevan a la interrupción de las operaciones, que tiene un impacto relevante en las ganancias, además de las demoras en perjuicio del usuario.

La evaluación de la estructura de los pavimentos flexibles, del lado aire de un aeropuerto, tiene por objetivo determinar el estado situacional del nivel de servicio para diseñar alternativas de solución técnicas. Para Pernús Santiago (2016, p. 35)

El buen desempeño de pavimento está ligado con las actividades de mantenimiento rutinario y periódico, las cuales aportan con su durabilidad, seguridad y bienestar de los usuarios. Para reconocer que métodos de conservación y reparación son las convenientes para optimizar el PCI del pavimento; primero se evalúa la vía y advertir el estado real en que se encuentra. Existen varias técnicas de evaluación superficial de pavimentos, como el método PCI, el cual será aplicado en el estudio actual; que a través de inspecciones visuales determina la fase en que se encuentra una vía, dependiendo del tipo, cantidad y severidad de los deterioros existentes.

A nivel local, el Aeropuerto de Ilo se encuentra administrado por CORPAC S.A. el cual, inició sus operaciones el año 1984.

En la actualidad el aeropuerto de Ilo, no cuenta con movimiento aéreo comercial, recibiendo eventualmente vuelos aéreos militares y de instrucción.

La pista de aterrizaje cuenta con una longitud de 2 500 m de largo por 45 m de ancho, en donde pueden operar aeronaves del tipo Boeing 737, Airbus 319, Airbus 320, Boeing 757 y/o similares, en condiciones visuales y horario diurno.

El pavimento de la pista de aterrizaje es del tipo flexible con una superficie de rodadura de concreto asfáltico en caliente, la misma que presenta deterioro generalizado de severidad media a alta.

Los deterioros observados nos inducen a pensar que las fisuras y grietas observadas en la carpeta de rodadura, probablemente sean por utilización de materiales no calificados y/o deficiencia en el proceso constructivo; sin embargo, para determinar si estas fisuras o

grietas se transmiten a las capas inferiores del pavimento, se deben de realizar una evaluación de todo el paquete estructural del pavimento con el fin de evaluar y establecer si las diferentes fallas que se evidencian en la carpeta de rodadura, se transmiten a las capas inferiores del pavimento.

En la actualidad existe un plan del gobierno regional de Moquegua para reactivar el puerto de Ilo y convertir al departamento en un lugar de tránsito de productos de exportación procedentes de otros departamentos y países hermanos como Brasil y Bolivia hacia el Océano Pacífico.

## **1.2 Trabajos previos**

### **1.2.1 Antecedentes internacionales**

García (2014) en la tesis titulada “Diseño de pavimentos para aeropistas”, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Civil – México, cuyo fin primordial ha sido, ejecutar el diseño de distintas estructuras de pavimento capaces de soportar las cargas presentes en una pista de aterrizaje de un aeródromo en el que se llevan a cabo importantes operaciones anuales, así como lograr la resistencia relativa (el valor ACN-PCN) de cada uno de estos diseños.

Teniendo como resultado las siguientes conclusiones:

- Cuando se han analizado varios tipos de estructuras que soportan la misma combinación de tráfico, podemos aludir que el diseño de una acera no es una tarea simple, hay varias posibilidades, puede elegir entre usar aceras rígidas o flexibles y elegir una estructura convencional, un pavimento eterno, una construcción mixta, etc. Asimismo, para la combinación de tráfico, es fundamental tener presente varios factores, como las condiciones climáticas del área, los problemas típicos del terreno, las necesidades financieras, el tipo de mantenimiento que se puede dar a la estructura después de un cierto período de tiempo.
- El desarrollo de las propiedades físicas y mecánicas de la aeronave todos los días siempre crea nuevos desafíos para la construcción, por lo que debe tenerse en cuenta que las características de los pavimentos en las pistas, plataformas y aeropuertos de calles de rodaje también deberán desarrollarse, por lo que es importante adoptar un

criterio conservador y tener en cuenta en el diseño las condiciones más desfavorables que se pueden presentar.

- Cuando se realizaron los análisis de las estructuras en pavimentos rígidos y flexibles, se observó que a medida que se mejora la capacidad de la subrasante, el espesor requerido de estas estructuras se vuelve menos exigente, es decir, se cumple que cuanto mayor es la resistencia de subrasante, la estructura es más delgada.
- Las construcciones más desfavorables presentadas en este trabajo fueron aquellas cuya subrasante pertenece a la categoría C, es decir, una categoría baja, que se caracterizó por valores de CBR igual al 5% y módulo de reacción en la subrasante de 22,4 MN / m<sup>3</sup>. Durante una vida útil de 20 años, se obtuvo que el espesor total requerido para construir una estructura de pavimento de asfalto convencional sería de 132,02 cm, mientras que el uso de un pavimento perpetuo sería de 120,28 cm y si se usara una estructura de cemento Portland, 151,67 cm, en cualquier caso, las estructuras soportan suficientemente las cargas, pero en ambos casos el tipo de mantenimiento futuro es completamente diferente, el caso más desfavorable suele ser el de la estructura de pavimento flexible convencional.
- Cabe mencionar que el diseño del pavimento perpetuo tiene un criterio muy conservador, porque, como se mencionó anteriormente, los módulos de rigidez con los que se modeló la estructura del pavimento en el programa FAARFIELD demuestran ser mucho más pequeños que los módulos reales, lo que me brinda beneficios como retrasar la necesidad de mantenimiento. de aglutinantes de asfalto durante algunos años o que la vida útil de la estructura del pavimento aumenta.
- Como se describió anteriormente, el valor numérico asignado al PCN para un pavimento determina la resistencia que la estructura debe manejar la carga de ~~en~~ la aeronave que soportará, de modo que cuanto mayor sea este valor, la resistencia del pavimento es mejor. Utilizando la misma combinación de tráfico y con respecto a cierto tipo de suelo, los pavimentos rígidos tienen una capacidad de carga mayor que los pavimentos flexibles.
- La determinación del PCN es de esencial en el diseño de los pavimentos flexibles aeroportuarios. Permite catalogar los tipos de aeronaves que deben de operar y restringir a otros que dañan al pavimento; por lo que los números de identificación del PCN/ACN deben ser reportados por la autoridad competente.

Atienzo y Rosalñes (2008) en la tesina guía de Inspección en Pavimentos Aeroportuarios, para lograr el título de Ingeniero en Aeronáutica del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, sector Profesional de Ticomán de México, cuyo propósito es desarrollar una guía de inspección para evaluar el estado de pavimentos asfálticos y concreto Portland en aeropuertos de México, obteniendo conclusiones siguientes:

- Con un buen conocimiento de la definición, la constitución y el problema de la falla del pavimento, puede obtener una buena inspección de estos y programar un buen trabajo de mantenimiento en el pavimento para pistas, calles de rodaje y plataformas aeroportuarias.
- Este documento muestra lo fácil que es "utilizar la guía de inspección en el pavimento del aeropuerto", respaldada por la tabla de patologías en los pavimentos para la planificación del mantenimiento en los aeropuertos de México, tanto a nivel de proyecto como a nivel real.
- En este trabajo, se adoptó un sistema de codificación de zona para facilitar la ubicación de los deterioros detectados durante la inspección de las aceras del aeropuerto.
- Todo esto para calcular presupuestos de mantenimiento de los pavimentos a nivel de proyecto.
- La tesina también servirá como una herramienta para realizar inspecciones del ingeniero en aeronáutica que tiene un conocimiento limitado de los pavimentos y así poder tomar una decisión correcta sobre el tipo de trabajo a realizar.
- La evaluación del diseño estructural de los pavimentos permite determinar el estado real en que se encuentran, para así establecer un programa de conservación y rehabilitación de los pavimentos aeroportuarios.

Camacho (2015) en el programa de especialización en ingeniería de pavimentos titulada Análisis del Ciclo de Vida de los Pavimentos Asfálticos, de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá Colombia, cuyo objetivo es facilitar a la institución vial elegir la estrategia socio económica que proveerá el comportamiento esperado del pavimento al menos costo en el periodo de estudio, habiendo acabado con las siguientes conclusiones:

- Las estrategias de mantenimiento y rehabilitación para las estructuras de pavimento son cruciales a lo largo de su vida útil, ya que se deterioran con el tiempo y con el aumento gradual del tráfico. El propósito de la gestión del pavimento es preservar la inversión inicial mediante la aplicación rápida de tratamientos de mantenimiento y rehabilitación adecuados para extender su existencia.
- La administración de pavimentos es una herramienta utilizada para establecer estrategias utilizadas para determinar políticas para la restauración y rehabilitación de pavimentos flexibles. Las estrategias de rehabilitación deben tener en cuenta el pavimento, los costos iniciales, los costos anuales de mantenimiento, las restricciones de seguridad, físicas, ambientales y financieras y los costos operativos.
- El software HDM-4 permite un análisis técnico y financiero para tener en cuenta el ciclo de vida de una carretera, determinar los costos y beneficios durante este período.
- Es necesario señalar que la ineficiencia vial en Colombia ha sido más que un problema institucional, una cuestión de política gubernamental. En tiempos de austeridad, cuando los recursos son escasos, las restricciones a la inversión de capital fijo están justificadas, pero la reducción en los costos de mantenimiento no es más que un ahorro ficticio que debe compensarse en muy poco tiempo con una inversión significativa en rehabilitación, cuando no está en reconstrucción.
- Por otro lado, actualmente al decidir sobre la inversión pública en infraestructura vial, los responsables siempre priorizan los beneficios políticos de construir obras majestuosas y visibles, a pesar de que carecen de la rentabilidad de la comunidad e ignoran por completo los efectos más allá del futuro inmediato.
- Para evitar el deterioro de los pavimentos, se deben establecer procedimientos de administración vial para crear un control completo del mantenimiento y la rehabilitación. Para llevar a cabo estos procesos, se deben establecer estrategias para identificar el problema, determinar el camino y, por lo tanto, sugerir el tipo de tratamiento requerido. Idealmente, no se deben realizar actividades de rehabilitación, pero a través de actividades de monitoreo previas, se debe establecer un mantenimiento preventivo para garantizar el buen estado de los pavimentos.
- Durante la vida útil de los pavimentos, estas se encuentran sometidas a diferentes actividades de conservación para mantener un estándar aceptable; sin embargo, hay

que considerar que los recursos que el país invierte en la infraestructura vial son limitados, por lo que es necesario optimizarlos.

### **1.2.2 En el ámbito nacional**

Guzmán y Ulloa (2015) en la tesis titulada “Evaluación estructural, superficial y funcional del pavimento de la pista principal del aeropuerto de Pisco: Renán Elías Olivera”, para obtener el título profesional de Ingeniería Civil - Perú, cuyo objetivo primordial es exponer los elementos de la evaluación estructural, superficial y funcional del pavimento de la pista de aterrizaje, para el cumplimiento de las normas técnicas determinada por las FAA.

Teniendo como resultado las siguientes conclusiones:

- Se ha establecido que la evaluación estructural, externa y funcional en la pista principal del aeropuerto de Pisco "Renán Elías Olivera" tiene el estándar establecido por la FAA y la OACI.
- Se ha establecido que las diversas capas subrasantes del aeropuerto "Renán Elías Olivera" – Pisco, cumplen con el estándar de la FAA, de esta manera se concluye que el suelo de fundación es un material estable, tiene buen drenaje, no fue necesario diseñar con algún tipo de estabilización de suelos.
- Se ha establecido que los espesores y las características del suelo de fundación a través de la excavación de calicatas en la pista principal del aeropuerto en estudio cumplen con el estándar establecido por la FAA. Por consiguiente, apreciamos que el área donde se encuentra el aeropuerto tiene precipitaciones relativamente bajas, lo que aumenta ligeramente durante los primeros meses del año. Como el clima es un factor sobre el cual no hay control, sería aconsejable hacer un estudio más profundo en vista de la lluvia extraordinaria que ha ocurrido en el área (niño costero).
- Se ha podido corroborar que el espesor y las características de la carpeta asfáltica de la pista principal del aeropuerto de Pisco si cumplen con el estándar establecido por la FAA.
- Los pavimentos de los aeropuertos tienen cargas pesadas y no pueden permitir fallas, por lo que es fundamental tener en cuenta la seguridad en todas las etapas del diseño y elegir el tipo de estructura para cada proyecto.

- Al utilizar los criterios tecnológicos y ver el comportamiento de las diversas capas en el paquete estructural que no reflejan el comportamiento de la pista y sus elementos relacionados, se informa que PCN de 53 /F/A/X/T para tener un informe más moderado posible se utiliza el software COMFAA, de acuerdo con la Circular FAA.
- La evaluación integral realizada a la pista de aterrizaje del aeropuerto de Pisco, no solamente conlleva a establecer el cumplimiento de la normativa de la FAA, sino además determina el estado situacional del pavimento estructuralmente y su nivel de servicio para establecer a futuro alternativas de soluciones técnicas de mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento del pavimento.

Martínez y Ventocilla (2009) en la tesis titulada Rehabilitación de Pavimentos del Aeropuerto del Cusco usando Modificadores de Asfalto, de la Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Ricardo Palma, cuyo objetivo es plantear una alternativa de solución a fin de que el pavimento pueda cumplir su período de vida útil diseñada debido a la ubicación del aeropuerto (altura, variación de temperatura, condiciones climáticas, humedad natural y otras). Igualmente sirva de guía y consulta para el Diseño y Costos de Construcción de un Aeropuerto, de cuyo resultado se han obtenido las principales conclusiones:

- El valor de CBR presentado por el aeropuerto, obtenido a través de la prospección de calicatas, tiene un valor promedio de 4% (al 95% de MDS). Estos suelos no se recomiendan como material de subrasante, y el material debe estabilizarse o reemplazarse con una mejor calidad (relleno).
- La humedad natural varía en las distintas zonas del aeropuerto, y sus valores oscilan entre 8,8% y 35,4%. Los sectores de alta humedad conciernen fundamentalmente al caso de sistemas de drenaje deficientes. En áreas de alta humedad, se debe resolver el deficientemente sistema de drenaje.
- En las pruebas realizadas en las capas de asfalto encontradas, se determinó que el índice de penetración obtenido de las muestras de la pista principal oscila entre +0,26 y +0,55. Esto demuestra que el aglutinante ha perdido propiedades elásticas a través del tiempo de servicio (el valor requerido es  $IP = -1$ ). A pesar de ello, no ha alcanzado los valores críticos ( $IP = +1$ ), lo que determina la posibilidad de un recapado con mezcla de asfalto caliente. Esta información fue contrastada con la información



obtenida de la evaluación estructural desarrollada por Benkelman Beam, en la cual se determinó una contribución estructural residual del pavimento actual.

- En la reconstrucción y construcción de nuevos pavimentos, tanto de asfalto como de concreto Portland, es ineludible mejorar el terreno base para la construcción de la subrasante. Esta mejora tendrá un espesor variable, dependiendo del terreno existente.
- Debido a las condiciones climáticas existentes en el área del proyecto y la gradiente térmica existente, se recomienda emplear el asfalto modificado. Debido principalmente al hecho de que la temperatura en la zona de desarrollo del proyecto varía notablemente durante períodos cortos (el mismo día), las propiedades del asfalto modificado, maneja estas variaciones de forma más eficiente que el asfalto convencional, debido a las propiedades reológicas del asfalto modificado.
- El emplear asfalto modificado disminuye la cantidad de asfalto en la mezcla, como se muestra en las pruebas de laboratorio, aunque el porcentaje disminuya no parece ser gran cantidad, en grandes volúmenes de producción y aplicación, los ahorros económicos son significativos.
- El uso de asfalto modificado en el diseño de pavimentos flexibles se ha ampliado en todo el mundo como resultado de condiciones más difíciles durante su vida útil y para un mejor rendimiento que prolongará su duración; Sin embargo, el uso debe estar condicionado a los resultados de las pruebas de laboratorio, las secciones de prueba in situ y el control de calidad en el proceso de construcción.

Aquije (2011) en la Tesis titulada “Evaluación de los pavimentos de la pista de aterrizaje, calles de rodaje y plataforma de estacionamiento del aeropuerto de Talara” de la Universidad Nacional de Ingeniería, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Civil – Perú, cuyo objetivo es comprobar el estado del pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio para trazar alternativas de solución técnicas.

Teniendo como resultado las siguientes conclusiones:

- El material que forma la subrasante es arena arcillosa, con humedad natural entre 2,7% y 8,1% por debajo de la humedad óptima obtenida en la prueba Proctor Modificado cuyo rango está entre 6,5% y 11,2%.

- Las determinaciones desarrolladas in situ y en el laboratorio con pruebas destructivas y no destructivas nos han posibilitado tener parámetros superficiales, estructurales, funcionales y las propiedades de las capas de material que componen la estructura del pavimento. La investigación de fallas para la determinación de PCI se ha realizado ampliamente; estructuralmente, se realizaron pruebas de deflectometría con el equipo Beam Benkelman; en términos de funcionalidad, se han evaluado los parámetros de rugosidad, micro textura y macro textura, y para finalizar se ha logrado obtener las propiedades de los materiales granulares y de capa de asfalto evaluados en el laboratorio.
- Se propone una estructura muy aproximada del pavimento porque el aeropuerto estudiado en 1956 no tiene los datos de diseño de la época, por lo tanto, no hay espesores ni propiedades físico-mecánicas de los materiales utilizados. En el estudio realizado se ha observado estructuras heterogéneas en las diversas calicatas.
- El terreno de fundación (término utilizado por la OACI para definir la parte superior del terreno, natural o construido, que soporta la carga del pavimento) se define como arena de arcilla (SC), material encontrado en diferentes calicatas excavadas. Presenta un volumen grande de arcilla en el suelo en estudio y es muy posible, conocido los antecedentes de la zona, que tiene arcillas expansivas, también se ha generado deterioros en el pavimento, especialmente el hecho de que han pasado más de 50 años desde su construcción del aeropuerto, es probable que haya alcanzado su vida útil.
- En presencia de arcilla en los suelos estudiados, y verificando los altos porcentajes de expansión máxima y basándose en el artículo "Arcillas y lutitas expansivas en el norte y noreste de Perú" presentado por Ing. Juan Rojas y Dr. Jorge Alva Hurtado, se concluye que el suelo en el área de Talara presente problemas de expansión, lo que está relacionado con el hecho de que en el año 1983 el departamento de Piura sufrió el fenómeno del niño que expuso el pavimento a cambios repentinos en su contenido de humedad. Finalmente, en presencia de suelos expansivos, esta sería una de las causas del deterioro del pavimento manifestado en ondulaciones e hinchamientos.
- El valor de PCI 20, obtenido en la pista principal, corresponde a la evaluación de fallas llamadas envejecimiento/disgregación y piel de cocodrilo, y del mismo modo se registra una gran cantidad de parches pequeños, medianos y grandes.

- Los resultados obtenidos evidencian el estado del pavimento en sus condiciones superficiales, estructurales y funcionales, sobre las cuales se han establecido las propuestas de intervención, para este propósito, se han tenido en cuenta las disposiciones de ASTM D 5340-98 Método de prueba para permisos de revestimiento de aeropuertos de Transporte de la Administración Federal de Aviación, AC-1505335-5a, AC-150-5320 y publicaciones de la OACI como el Manual del Proyecto de Aeródromo y el Apéndice 14 del Convenio de Aviación Civil Internacional.
- Las determinaciones hechas para evaluar cada parámetro han sido representativas del área o sección analizada, en algunos casos ha sido posible aplicar los criterios estadísticos para el procesamiento de datos. Los resultados de estos parámetros se han expresado en relación con los límites y/o requisitos establecidos en los documentos especificados en el artículo anterior, complementados por los especificados por las normas AASHTO y ASTM para los requisitos de calidad del material que forman la estructura de pavimento.
- La notificación de resistencia PCN se ha desarrollado entorno a los criterios establecidos por la OACI en el "Manual de diseño de aeródromos, Parte 3: Pavimentos y en base a los procedimientos establecidos en la FAA (Federal Circular Advisory 150 / 53355<sup>a</sup>).
- En cuanto a las alternativas de intervención en función al PCI del pavimento, en la pista principal y calle de rodaje se requiere la total reconstrucción de la estructura del pavimento.
- El análisis estructural por componentes consiste en la excavación de calicatas para la evaluación de la subrasante y capas de la estructura del pavimento.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema.**

#### **1.3.1 Pavimentos**

Es el conjunto de capas del material seleccionado que soporta en forma directa las solicitaciones del tránsito y las transfieren a los estratos inferiores en forma disipada, proporcionando una carpeta de rodadura, que debe funcionar en forma eficiente.

Las condiciones para una operación adecuada son: ancho, trazo horizontal y vertical, resistencia suficiente a las cargas para evitar fallas y grietas, además de una adhesión adecuada entre el vehículo y el pavimento incluso en condiciones húmedas.

Es oportuno considerar que el aspecto más significativo en la estructura del pavimento, tiene que ver con la resistencia de las capas, las mismas que deben ser apropiadas para reducir los esfuerzos destructivos del tránsito, del clima y del agua.

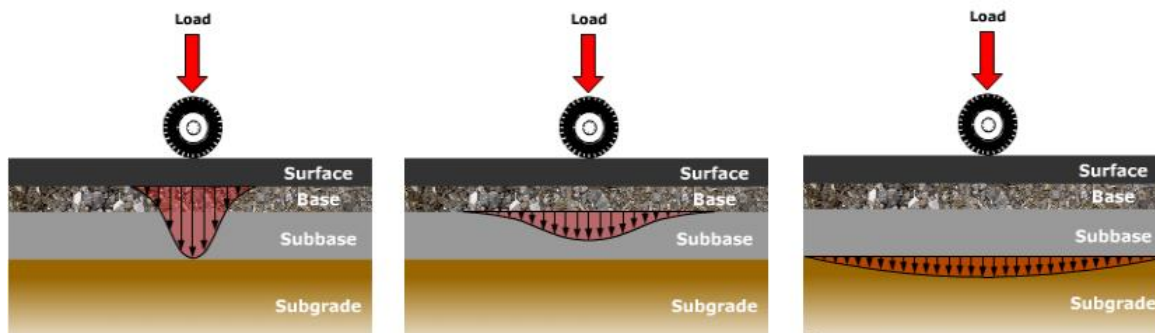
Los esfuerzos de un pavimento disminuyen con la profundidad, por tanto, se tiene que poner materiales con mayor capacidad de carga en los estratos superiores, siendo de menor capacidad en los estratos inferiores, no obstante son materiales que abundan en la naturaleza y son los más económicos.

La división en capas hechas en el pavimento depende de un factor económico, porque cuando determinamos el espesor de una capa, el propósito es darle un grosor mínimo que reduzca las tensiones en la capa inferior inmediata. La resistencia de las diferentes capas no solo se debe al material que lo compone, el proceso de diseño también es de gran influencia; Son dos factores fundamentales para la compactación y la humedad, porque cuando un material no se acomoda como es debido, se consolida por el efecto de la carga y provoca deformaciones permanentes.

### **Pavimento flexible**

El circular de asesoramiento 150/5320-6D de la FAA (Ref. 3) divide la estructura del pavimento flexible en una carpeta de mezcla asfáltica en caliente apoyada sobre una capa base y dependiendo de la calidad de la subrasante, se colocará una capa subbase.

La capacidad de carga y la calidad de los materiales en las capas de la estructura disminuyen según la profundidad a la que se encuentren, ya que cada capa soporta las cargas en la capa superior, las extiende a un área más grande y luego las transfiere a la capa siguiente. Por lo tanto, la última capa es la menos cargada (en términos de fuerza por superficie).



*Figura 1. Distribución de cargas en un pavimento asfáltico*

### **Características de las capas de un pavimento flexible**

**Capa de rodadura:** es una mezcla de asfalto caliente conformada por agregados y aglutinantes bituminosos, debe evitar la filtración del agua superficial en la capa base, debe dar una superficie lisa para permitir un rodamiento seguro y cómodo, soportar los esfuerzos de corte generados por la carga en las ruedas del avión, y del mismo modo proporciona una estructura antideslizante que no causa demasiado desgaste de las llantas.

**Capa base:** es el componente estructural principal del pavimento. Su función principal es transferir cargas de ruedas de aviones a la subbase y subrasante. La capa base debe ser de buena calidad y de espesor suficiente para evitar defectos en la subrasante y resistir las tensiones ocasionadas en la base misma. Además, debe soportar las presiones verticales que tienden a causar la consolidación y la distorsión de la carpeta y los cambios de volumen causados por las fluctuaciones en su contenido de humedad.

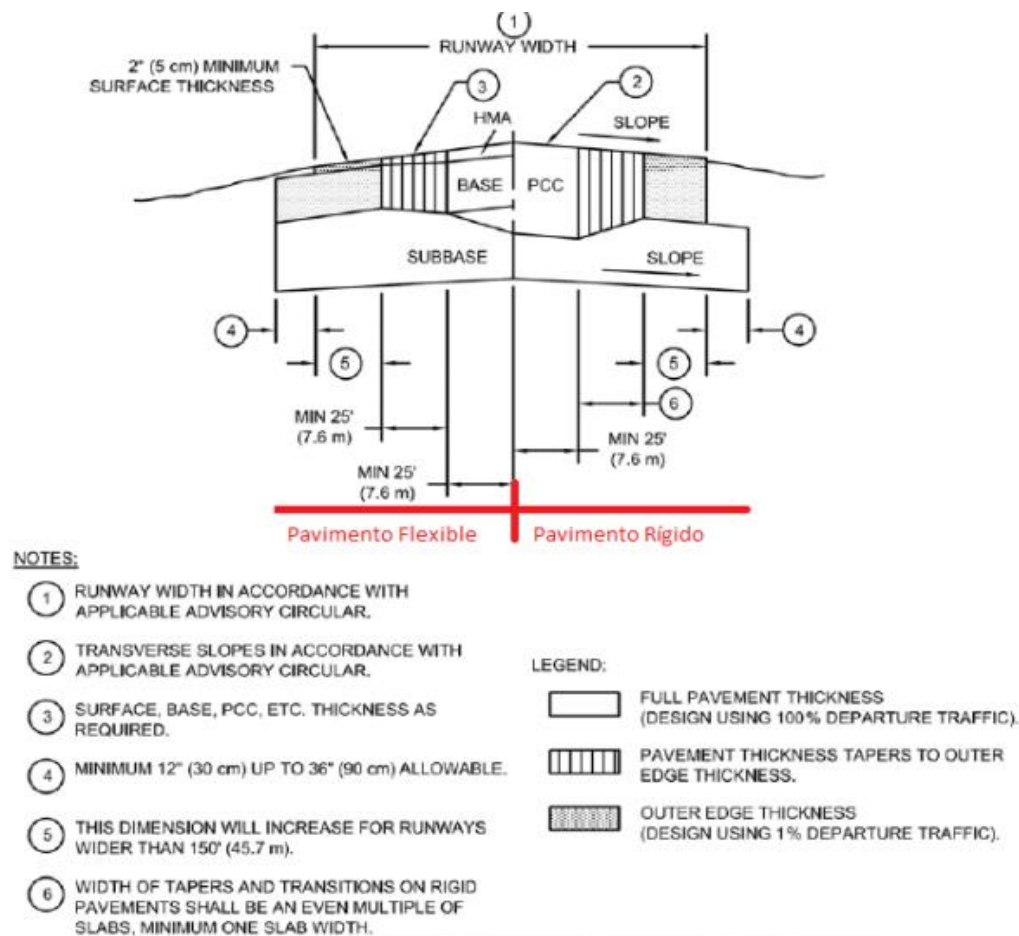
La capa base de los pavimentos asfálticos deberán cumplir especificaciones técnicas establecidas en normas técnicas de la FAA (AC 150/5320-6D).

**Capa subbase:** una capa subbase tendrá que estar incluida como parte integral en todo pavimento asfáltico, excepto cuando la subrasante presente un valor de CBR mayor al 20% (tipos de suelos GW y GP).

Así mismo, la subbase se coloca para absorber deformaciones perjudiciales en la subrasante; por ejemplo, cambios volumétricos de humedad ligados a cambios de humedad, podrían evidenciarse en la rasante del pavimento.

Otro aspecto es que cuando el avión de diseño tiene un peso de 100 000 kg (45 350 kg) o más, será necesario estabilizar la base y la capa de sustrato, si los materiales disponibles son óptimos y permiten un CBR mínimo de 100% para la base y un CBR mínimo del 35% para la subbase, no será necesario estabilizar estas capas (AC 150 / 5320-6D de FAA).

**Subrasante:** También se le llama suelo de fundación, que se pueden formar a partir de suelo natural o estabilizado o material de préstamo comprimido adecuadamente para lograr el 95% de la máxima densidad seca obtenida a través del ensayo de proctor modificado.



**Figura 2.** Sección típica de un pavimento flexible y rígido

Fuente: FAA AC 150/5320-6E. 2009

### **1.3.2 Características físicas de pavimentos aeroportuarios**

#### **Pista de aterrizaje**

El autor Crespo (2008, p. 8) afirma: "La pista tiene un área rectangular definida en un campo terrestre preparado para que la aeronave aterrice y frene. Asimismo, es la pista de despegue, donde la aeronave acelera hasta alcanzar la velocidad que lo impulsa para tomar vuelo".

La FAA considera que las pistas de aterrizaje y despegue en aeródromos donde las aeronaves pesan igual o más a 30 000 lb (13 000 kg) tienen que estar recubiertas con asfalto, concreto Portland o pavimento mixto, de lo contrario, pueden tener una superficie natural como hierba o en la tierra (ref. 3).

#### **Calles de rodaje**

Las calles de rodaje conectan las pistas con los estacionamientos y "sirven para mover el avión con su propia propulsión o con la ayuda de tracción de terceros" (Ref. 7).

Para lograr un tránsito fluido dentro del tráfico del aeropuerto, se recomienda que las calles de rodaje sean las más cortas y fáciles para minimizar el tiempo de vuelo, también es aconsejable que el recorrido sea recto para evitar que las calles se crucen con pistas u otras calles de rodaje (Ref. 8).

Según el Manual de Aeródromos, Parte II de la OACI (ref. 8), en un aeropuerto puede tener calles de rodaje de entrada y de salida y otras ubicadas en las plataformas y acceso al estacionamiento.

#### **Plataformas**

Para la OACI, las plataformas son superficies intermedias entre el área de control y el área del edificio. El propósito es permitir el atraque de las aeronaves mientras se llevan a cabo las operaciones de embarque y desembarque de pasajeros o mercancías, así como otras operaciones de atención para la aeronave como combustible, estacionamiento o mantenimiento.

### **1.3.3 Consideraciones relativas a la aeronave de diseño**

El diseño de un pavimento de aeropuerto se hace para que, cuando se ponga en servicio, pueda resistir satisfactoriamente el esfuerzo al que está sometido. Estos esfuerzos son generados por las cargas del peso de la aeronave, por lo que debe conocer el valor del mayor peso colocado durante su vida útil y asimismo la distribución del tren de aterrizaje en la superficie del pavimento.

### **1.3.4 Metodologías de diseño para pavimentos aeroportuarios**

La metodología de diseño en los pavimentos, son de acuerdo al cálculo estructural del aeropuerto y la zona, ya que permiten definir el método de diseño a utilizar, en esto también esta los análisis del comportamiento rutinario del pavimento.

En el Perú, en el diseño del pavimento de un aeropuerto, aplicamos la normativa de la Administración Federal de Aviones de los EE.UU. que es la FAA. Que regula el tipo de metodología en las pistas de aterrizaje de los aviones.

#### **Metodología de la FAA**

En 1978, la Administración Federal de Aviación de los EE.UU. adoptó el método del Índice de resistencia de California (CBR) para calcular pavimentos flexibles, la hipótesis de la carga en los bordes para el cálculo de pavimentos rígidos y el sistema de clasificación de suelos unificado (SUCS). Con base en estas teorías, se desarrollaron varios ábacos que se utilizan en el cálculo de espesores de los pavimentos.

El método planteado por la FAA para el cálculo de espesores del pavimento de un aeródromo, ya sea un diseño rígido o flexible, se divide en dos procedimientos en función del peso de los aviones: el primero para aviones de menor peso a 30 000 lb (13 000 kg) y el segundo para aviones de peso igual o mayor a 30 000 lb (Ref. 3).

La metodología de construcción para el segundo caso (peso superior a 30 000 libras) consiste en el uso de ábacos construido en base a un análisis de carga estática; en otras palabras, no tienen en cuenta el aumento del grosor del pavimento a consecuencia de las cargas de impacto; del mismo modo, los resultados obtenidos son espesores para capas de material no estabilizado (Ref. 3).



Cabe indicar, que la norma de la FAA considera que en caso se tenga material de subbase con un CBR mayor a 35% y material de base con CBR mayor a 100%, no será necesario estabilizar estas capas.

De ahí, el diseño de pavimentos del área de movimiento del aeródromo, se clasifica en dos grupos (Ref. 5):

**Áreas críticas:** Son las áreas donde la aeronave circulan a carga máxima, por ejemplo: plataformas, calles de rodaje y pistas de aterrizaje.

**Áreas no críticas:** Son aquellas áreas donde se permiten ciertas reducciones de espesor en comparación con las obtenidas para áreas críticas, como calles de salida rápida.

### **1.3.5 Rugosidad de pavimentos en aeropuertos**

#### **Objetivo**

Proporcionar a los operadores de aeródromos instrucciones de evaluación del perfil de la superficie de pavimentos en términos de rugosidad y el impacto que ésta puede tener en los aviones civiles.

#### **Factores importantes en la evaluación de la rugosidad del pavimento**

Las superficies en el pavimento del aeropuerto deben estar libres de irregularidades que puedan afectar la seguridad durante la operación, causar daños o incrementar la fatiga estructural de una aeronave. Los ingenieros se refieren a estas irregularidades de la superficie como rugosidad del pavimento. A causa de las grandes diferencias en el tamaño y el rendimiento de la aeronave, la industria de la aviación ha desarrollado la forma de medir la rugosidad en términos que son importantes para la operación de la aeronave.

### **1.3.6 Macro y micro textura del pavimento**

Una de las características más importantes que debe tener un pavimento es contar con una superficie que garantice una adecuada adherencia con las llantas durante las operaciones, fundamentalmente en franjas de frenado y curvas cuando el pavimento se encuentra humedecido, lo cual es primordial para la seguridad de los usuarios. (Roco H, Fuentes L, & Valverde (p. 2003)

La resistencia a la abrasión es la fuerza que se desarrolla entre la superficie del pavimento y las llantas, que, evitando que gire, se desliza a lo largo de la superficie.

### **Características de la Superficie**

La resistencia al deslizamiento de un pavimento, se puede definir considerando que la adhesión de la superficie está determinada por dos tipos de condiciones: micro textura y macro textura. La micro textura corresponde a la textura superficial propia de la superficie de los agregados pétreos, que pueden tener peculiaridades ásperas o pulidas. La macro textura se refiere a la estructura de la superficie del pavimento, que proviene del efecto de unión de las partículas en los agregados que sobresalen de la superficie. En este caso, las propiedades de la macro textura están fijadas acorde al tipo de mezcla de la superficie. (Roco, Fuentes, & Valverde, 2003).

### **Evaluación de la macro textura**

Se agrupan en técnicas volumétricas y perfilométricas. Las técnicas volumétricas incluyen pruebas de mancha de arena y similares, que utilizan esferas de vidrio o grasa en lugar de arena. Estas pruebas se basan en la determinación de un volumen relacionado con un rango y altura.

Las técnicas de perfil son procedimientos basados en la determinación del perfil o la geometría de la superficie. Entre estos figuran el CTmeter, el Laser Texture Scanner (LTS) y los perfilómetros laser de alta velocidad.

### **Evaluación de la micro textura**

Se utilizan múltiples técnicas, las más utilizadas son: el péndulo de fricción TRRL y el SCRIM.

Para la medición con el uso del péndulo de fricción, se ajusta de modo que el patín de goma, fijado en el péndulo, recorra una distancia normalizada en la superficie a medir.

### **1.3.7 Mantenimiento y rehabilitación de pavimentos**

La necesidad de rehabilitar aeropuertos ha tomado gran importancia en los últimos tiempos, los especialistas han coincidido en que proyectando las estrategias adecuadas de

conservación a corto, mediano y largo plazo se puede llegar a un uso óptimo de la inversión inicial, ajustando eficientemente las necesidades a las limitaciones presupuestales existentes. Respecto a la infraestructura vial, desde que inicia su servicio, comienza un deterioro progresivo del pavimento, el cual afecta principalmente al costo de usuarios, debido a esta realidad se debe generar planes y estrategias que permitan a las agencias responsables entregar un nivel de servicio adecuado y ajustado a las normas y estándares establecidos.

Para lograr estos objetivos se han desarrollado una variedad de estrategias dependiendo de las necesidades del operador, concordante con la experiencia acumulada y a la innovación tecnológica han sentado las bases para diseños y construcción eficientes de futuras rehabilitaciones. En definitiva, a nivel de proyecto la gestión de infraestructura combina los conocimientos acumulados con una selección sistemática de estrategias de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos. (Solminihaç T., Hernán, p. 205)

El estado real de los pavimentos influye radicalmente en la seguridad de las operaciones y confort del usuario. Descubrir, investigar, evaluar y reparar cualquier irregularidad con antelación impide el progresivo deterioro, lo que significa ahorros de dinero y en atenuar incidentes que causan daños a las personas y a las aeronaves. Instituir un Plan de Inspección, y consecuentemente un Plan de Mantenimiento, es primordial para la operación, la durabilidad y la economía del aeródromo. Considere reparaciones importantes que no solo requieren una inversión costosa, sino un cierre completo o parcial de la infraestructura. (García, p. 755)

Debe haber un relevamiento de fallas frecuente que permita revelar las fallas evidentes; una inspección de rutina regular, cada 6, 12 o 24 meses, según los parámetros que se verifiquen; e inspecciones exhaustivas de los resultados anteriores.

En el plan de inspección, además de las características que deben monitorearse, es útil incluir formularios que faciliten el trabajo sistemático, incluso por parte de personal menos calificado, y eviten omisiones. Deben ser lo más simples posible, por ejemplo, una imagen de la pista cuadriculada en la que se pueden escribir o dibujar las posibles fallas: grietas, astillas, desprendimiento, derrames, contaminación, vegetación, roderas, manchas de grasa o hidrocarburos, residuos de neumáticos, etc. De esta manera, el técnico ve fácilmente la cantidad de fallas y su lugar para una nueva inspección. (García C., Marcos, p. 758)

Usualmente los trabajos de mantenimiento se agrupan en dos categorías, preventivas y correctivas. El mantenimiento preventivo incluye las actividades realizadas para proteger el pavimento y reducir su deterioro. Por su parte, el mantenimiento correctivo consiste en actividades ejecutadas para corregir las áreas deterioradas.

El mantenimiento menor incluye medidas que se aplican a pequeñas secciones del pavimento para corregir fallas locales, mejorar su condición y/o registrar su deterioro. El mantenimiento de rutina debe realizarse continuamente y comenzar tan pronto como el pavimento muestre los primeros síntomas de falla. El mantenimiento de rutina incluye medidas menores, tanto programadas como de emergencia. Por otro lado, el mantenimiento mayor incluye actividades que cubren toda el área, que pueden ir precedidas de medidas preparatorias para un mantenimiento menor. (Jugo B., Augusto p. 9)

#### **1.4 Evaluación superficial**

La evaluación funcional y/o superficial del pavimento, consiste en realizar una evaluación visual de la superficie de la vía, con la finalidad de identificar, recopilar, localizar fallas existentes y establecer su severidad, para determinar el estado actual del pavimento, utilizando métodos de evaluación en base a normas técnicas. En la presente investigación hemos utilizado la Norma ASTM D 5340, adoptado por la FAA para pavimentos asfálticos. Establecen parámetros que reflejan el comportamiento funcional – estructural del pavimento en servicio. Debido a ello, se detallan los tipos de fallas especificados en la norma.

#### **Pavimento flexible**

##### **Falla 1: Piel de cocodrilo**

Falla ocasionada por alto volumen de tráfico, que se presentan en el pavimento, como una serie de grietas interconectadas. Las grietas se originan debajo de la carpeta asfáltica, ocasionado por la alta tensión de tracción de las llantas de la aeronave. Inicialmente las grietas y/o fisuras aparecen en la superficie como grietas paralelas, luego se interconectan hasta desarrollar un modelo idéntico a la piel de cocodrilo.



*Figura 3. Piel de cocodrilo de severidad baja.*



*Figura 4. Piel de cocodrilo de severidad media.*



*Figura 5. Piel de cocodrilo de severidad alta*

## Falla 2: Exudación

Es una película de material bituminoso sobre el pavimento, que forma un área brillante, puede producir una superficie reflectante, resbaladiza, por lo general se torna muy pegajosa, es causada por exceso cemento asfáltico, bajo contenido de vacíos o ambos.



*Figura 6. Exudación de severidad baja.*



*Figura 7. Exudación de severidad media.*



*Figura 8. Exudación de severidad alta.*

### **Falla 3: Fisura de bloque**

Son grietas interconectadas que dividen el pavimento en forma rectangular. Los bloques pueden variar en tamaño desde aproximadamente de 0,3x0,30 por 3 m, se da por la contracción del asfalto y condiciones climatológicas que produce variaciones constantes de tensiones, indica que el asfalto se ha oxidado considerablemente.



*Figura 9. Fisura de bloque severidad baja.*



*Figura 10. Fisura de bloque de severidad media.*



*Figura 1140. Fisura de bloque de severidad alta.*

#### **Falla 4: Ondulación**

Son ondulaciones formada por valles y picos que se originan en el pavimento en rangos de menos de 5 pies (1,5 m), las ondas son perpendiculares a la dirección del tráfico y producidas por la acción del tráfico en combinación con una base inestable.





*Figura 12. Ondulación de severidad baja.*



*Figura 13. Ondulación de severidad media.*



*Figura 1441. Ondulación de severidad baja.*

### **Falla 5: Depresión**

Son áreas localizadas en la superficie del pavimento que tienen niveles de altura levemente menores a aquellos que se encuentran a su alrededor. Son notables cuando el agua se almacena después de una lluvia, cuando están secas se visualizan a través de manchas creadas por el charco de agua.



*Figura 15. Depresión de severidad baja.*



*Figura 16. Depresión de severidad media.*



*Figura 17. Depresión de severidad alta.*

#### **Falla 6: Erosión chorro de turbina**

La erosión por chorro de turbina, origina áreas oscuras donde está el cemento asfáltico quemándolo; las superficies carbonizadas pueden variar en profundidad hasta 13 mm aproximadamente. No tiene niveles de severidad.



*Figura 18. Erosión chorro de turbina no hay niveles de severidad definido.*

#### **Falla 7: Reflexión de juntas PCC**

Solo ocurren sobre pavimentos de concreto asfáltico, construido sobre pavimentos rígidos. Es causado por el movimiento de las losas de concreto Portland por debajo de la superficie

asfáltica, ocurridos por cambios de temperatura y de humedad sin tener relación con la repetición de cargas; sin embargo, esta puede originar rotura del asfalto en las fisuras causando desprendimiento de material y un riesgo potencial de FOD.



**Figura 19.** *Reflexión de juntas de severidad baja.*



**Figura 20.** *Reflexión de juntas de severidad media*



*Figura 21. Reflexión de juntas de severidad alta.*

### **Falla 8: Fisuras longitudinales y transversales**

Las fisuras y/o grietas longitudinales son paralelas al “center line” del pavimento. Se da por i) fallas en las fajas constructivas, ii) contracción del asfalto (bajas temperaturas y rigidez del asfalto) y iii) fisura reflejada que se origina debajo de la superficie en uso, estas incluyen fisuras y/o grietas en la losa de concreto (no causadas por la reflexión de juntas). Las fisuras y/o grietas transversales se desarrollan a través del pavimento en ángulos rectos al “center line”, se da por los ítem ii) y iii) indicados anteriormente.



*Figura 2242. Fisuras longitudinales y transversales de severidad baja y media.*



*Figura 23. Fisuras longitudinales y transversales de severidad alta.*

#### **Falla 9: Derrames de combustible**

Falla o ablandamiento de la capa asfáltica producida por derrame de combustible, aceite o un solvente hidrocarburo. No hay medidas de severidad.



*Figura 24. Derrame de combustible, no hay severidad definida.*

#### **Falla 10: Bacheos**

Son pequeños huecos (menor a 750 mm) en la carpeta de rodadura . Es considerado un defecto, así este en perfecto estado.



*Figura 25. Bacheo de severidad baja.*



*Figura 26. Bacheo de severidad alta.*

### **Falla 11: Agregados pulido**

El pulimiento de agregados es un tipo de daño superficial producto del contacto continuo de las gomas de las ruedas y la superficie capa rasante. Ausencia de agregados rugosos, para proporcionar una resistencia adecuada al deslizamiento.



*Figura 27. Agregados pulidos, no hay niveles de severidad.*

### **Falla 12: Peladura**

Una peladura en una área de desgaste del pavimento, causa un desprendimiento de agregados y luego una pérdida de la capacidad ligante del pavimento. Estos indican que el asfalto de liga se ha rigidizado.



*Figura 28. Peladura de severidad baja.*





*Figura 29. Peladura de severidad media.*



*Figura 30. Peladura de severidad alta.*

### **Falla 13: Ahuellamiento**

Deterioro de la superficie del pavimento en la franja de tránsito del tren de la aeronave. El pavimento es erguido a lo largo de los lados donde sucede el ahuellamiento; se da, por una deformación permanente en alguna capa del pavimento o en el mismo suelo de fundación. Es comúnmente causada por la consolidación o por el desplazamiento lateral de los materiales por la acción del volumen de tráfico. Un ahuellamiento significativo puede llevar a una falla estructural del pavimento.



*Figura 31. Ahuellamiento de severidad media.*



*Figura 32. Ahuellamiento de severidad alta.*

#### **Falla 14: PCC expuesto**

Los pavimentos de concreto Pórtland (PCC), en ocasiones acrecientan su longitud en los extremos donde se reúnen con el pavimento asfáltico (usualmente denominado crecimientos del pavimento). Este incremento empuja al pavimento asfáltico creando problemas de engrosamiento y fisuras.



*Figura 33. Ahuellamiento de severidad media.*

#### **Falla 15: Fisura por desplazamiento**

Son distorsiones de la superficie en forma de luna creciente o medialuna, causadas por desplazamientos de mezclas. Se generan cuando las llantas frenan o giran y causan un deslizamiento y deformación en la superficie del pavimento. Comunmente es originado cuando la superficie es debil o hay una mala adhesión entre la superficie y la siguiente capa de la estructura del pavimento.



*Figura 34. Desplazamiento de severidad media.*

## **Falla 16 Hinchamiento**

Se origina de forma puntual en un área localizada o en forma de onda gradual en un área mayor del pavimento. Ambos tipos de hinchamiento pueden estar acompañados por una superficie fisurada, es comúnmente producido por la acción de congelamiento en la subrasante o por hinchamiento de los suelos. A veces un pequeño hinchamiento puede presentarse sobre la superficie de un recrecimiento asfáltico, encima de un pavimento rígido, como consecuencia de un estallido o reventón en las losas de concreto Portland.



*Figura 35. Hinchamiento.*

### **1.5 Evaluación estructural**

Se fundamenta en la medida de la respuesta directa de las deformaciones del pavimento asfáltico, a través de una prueba de carga de impacto controlado.

En esta prueba no destructiva, se logra examinar las deflexiones superiores de la carpeta de rodadura utilizando modelos empiricos mecanisista entregando resultados de las condiciones estructurales del pavimento entre los que se puede acoger: capacidad estructural y diseño de rehabilitaciones, evaluación del período de vida útil, monitoreo del procedimiento constructivo, análisis de las propiedades fisico-mecánicas de los materiales directos que constituyen las capas del pavimento, evaluación de transmisión de carga en juntas y grietas, etc.

## **Caracterización deflectométrica**

Se fundamenta en los resultados directos de las deformaciones de la carpeta de rodadura, mediante el procedimiento de carga de impacto controlado.

Esta prueba no destructiva, analiza las deflexiones superficiales, nos admite conocer las zonas con similar registro de deflexiones constituyendo un instrumento objetivo para la ramificación del pavimento en su característica estructural.

## **Cálculo de deflexiones**

La aplicación de una carga estática en el pavimento, induce como respuesta, deflexiones de carácter elástico y plástico; los primeros desaparecen con la recuperación del pavimento y la última permanece, y se acumula a través de las reiteraciones (repeticiones de carga) produciendo las distorsiones y ahuellamiento en el tiempo, Como ésta última merecería todo un seguimiento y medición periódica de las deflexiones, para este caso, se tomará en el análisis, solamente las deflexiones de carácter elástico.

La deflexión elástica (recuperable) depende de un conjunto de variables (capas estructurales y sus espesores, rigidez de estas y de las subyacentes, historia previa de la estructura) y corresponde a la deformación del pavimento y su apoyo, siendo en la subrasante donde ocurre la mayor parte de la misma, Ello explica que la deflexión no guarde siempre una relación unívoca con las deformaciones por tracción de las capas asfálticas, en consecuencia toda correlación entre este tipo de falla y la magnitud de las deflexiones implicaría el análisis de estructuras semejantes.

En la presente investigación no se ha considerado esta evaluación, por ser costosa la utilización del deflectómetro de impacto y la metodología con viga Benkelman no está permitido por la OACI y FAA. En consecuencia, se ha realizado la evaluación estructural por componentes, mediante la ejecución de sondeos y ensayos de laboratorio.

## **1.6 Formulación del problema**

### **1.6.1 Problema general**

¿Cómo influye la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?

### **1.6.2. Problemas específicos**

PE1: ¿Cómo influye el deterioro del pavimento en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?

PE2: ¿De qué manera influyen los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?

PE3: ¿De qué manera influye la obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?

## **1.7 Justificación de la investigación**

Esta investigación se fortalecerá con los estudios ejecutados por otros investigadores en el tema, para llevar a cabo una evaluación integral apropiada. La investigación estará justificada con los siguientes puntos:

**(I) Conveniencia:** Esta investigación se está desarrollando por significativos retrasos a nivel estructural, limitando su capacidad operacional.

**(II) Relevancia social:** Los beneficiados a futuro serían los mismos pobladores de la zona, debido a que los trabajos de consevación y/o mejoramiento del pavimento flexible lado aire, conducen a ampliar el periodo de vida útil del pavimento.

**(III) Justificación económica:** facultará a los aeropuertos optimizar sus recursos y por ende aumentar su productividad. A nivel regional traerá grandes beneficios, puesto que reducirán el tiempo de viaje desde pueblos aledaños a las ciudades importantes.

**(IV) Aporte teórico:** es generar razonamiento y discusión académica sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento actual.

Para los casos de ciencia relacionado a la ingeniería, este proyecto tiene una justificación teórica, cuando se compara una teoría a una técnica, es decir interpretar los elementos que soportan un pavimento con los resultados prácticos de la implantación (Bernal, 2010, p. 106).

Con esta investigación se espera aportar y explicar el extenso campo de aplicaciones de los métodos y normas técnicas de la Ingeniería Civil, en el tema de la evaluación estructural de aeropuertos.

**(V) Aporte práctico:** en el país la investigación es aplicada en los diferentes procesos constructivos de obras civiles, que en su mayoría son los consorcios supervisores y contratistas, sujetos a normas o especificaciones, que determinarán el éxito o fracaso de los objetivos y metas de la obra.

**(VI) Aporte metodológico:** Según Ackoff (1967) y Miller (2002), señala como una contribución a la creación y uso de los instrumentos de investigación, Por ello esta investigación plantea una metodología adecuada para la rehabilitación estructural de los pavimentos.

## **1.8 Hipótesis de la investigación**

### **1.8.1 Hipótesis general**

Hi: La evaluación del diseño estructural, influye para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.

### **1.8.2 Hipótesis específicas.**

Hi1: El deterioro del pavimento influye en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

Hi2: Los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, influyen en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

Hi3: La obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, influyen en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.

## **1.9. Objetivos de la investigación**

### **1.9.1 Objetivo general.**

Evaluar el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

### **1.9.2 Objetivos específicos**

OE1: Evaluar el deterioro del pavimento en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

OE2: Evaluar los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

OE3: Comprobar que la obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, influyen en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.



## **II: MÉTODO**

## **2.1. Diseño, tipo, enfoque y nivel de investigación**

### **2.1.1 Diseño de investigación**

El diseño del estudio actual es de tipo experimental, debido a que la variable independiente se manipulará para determinar el posible efecto, además su nivel de control es mínimo y comparará con otro grupo establecido.

En relación al diseño cuasi experimental Arias (2012, p. 35) asevera que el diseño cuasi experimental como su nombre lo señala es un casi experimento, difiere de un experimento puro, por la falta de confianza de la similitud, porque los grupos a estudiar no son aleatorios; estos hacen mención al grupo a examinar, el cual sirve de comparación debido a que no recibe tratamiento, otro que recibe tratamiento y uno experimental.

### **2.1.2 Tipo de investigación**

Es aplicada, debido a que ayuda a resolver problemas. Según Arias (2012, p. 22), menciona que la investigación aplicada crea nuevos conocimientos, este puede estar encaminado a desarrollar las supuestas conjeturas de una ciencia establecida, este puede ser una investigación pura o básica; por otra parte puede proporcionar una solución con celeridad a los problemas.

### **2.1.3 Enfoque de investigación**

El enfoque de la actual investigación es de tipo cuantitativo, ya que predomina los valores numéricos, junto a ello busca los orígenes para la explicación de los datos obtenidos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, pp.4-5) advierte que un enfoque cuantitativo se rige bajo un orden de secuencia y debe ser verificado, no evitar los pasos; en consecuencia se van elaborando las preguntas, objetivos, hipótesis y variables de investigación, se examina las teorías existentes y se redacta el marco teórico, se prepara un diseño, se usa datos estadísticos para proyectar las conclusiones en concordancia a las hipótesis planteadas.

#### **2.1.4 Nivel de investigación**

El nivel de investigación es explicativo, ya que explica la causa y el efecto del comportamiento de una variable dependiente basada en otra variable independiente.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.95) indican, que el nivel explicativo no solo se centraliza en la descripción de los hechos, sino que también se dedica a responder a las causas, los fenómenos (sociales o físicos).

### **2.2 Variables, Operacionalización**

#### **2.2.1 Variables**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 105), señala que una variable es una cualidad que es medida para una investigación de estudio, esto según la naturaleza al que corresponda, normalmente estas variables están relacionadas a otras variables de un estudio, que son importantes para una investigación científica.

#### **Variable Independiente**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 105) indica que es considerada como la causa supuesta en una relación entre variables. [...].

En este estudio, la variable independiente vendría a ser, la evaluación del diseño estructural del pavimento flexible lado aire.

#### **Variable Dependiente**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 105) que es la condición de precedente al efecto propiciado por dicha causa (consecuente).

En ste estudio, la variable dependiente vendría a ser; optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire, para la identificación de los parámetros de evaluación.

#### **2.2.2 Operacionalización de las variables**

Arias afirma (2012, pp. 62-63) la operacionalización de las variable como un procedimiento, que se usa para modificar una variable en definiciones abstractas, esto para observar y medir el estudio, finalmente generar las conclusiones de acuerdo a las dimensiones.

**Tabla 1: Matriz de operacionalización de la variable independiente.**

<b>VARIABLES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Evaluación del diseño estructural del pavimento flexible lado aire	<p>Según Solminihaq T, Hernán, Gestión de infraestructura vial, menciona que: Los pavimentos son estructuras diseñadas para entregar a los usuarios seguridad y comodidad, esto significa [...]. Dentro de este aspecto existe lo que se llama evaluación de las condiciones de un pavimento, la que se divide en dos grupos, evaluación funcional y evaluación estructural de pavimentos. La agregación de estas dos evaluaciones sintetiza la evaluación técnica de pavimentos (2001, p. 195).</p> <p>Los pavimentos de aeropuertos, al igual que los pavimentos de vías urbanas e interurbanas se deterioran con el tiempo y el uso (2001, p. 457).</p>	<p>La evaluación del diseño estructural del pavimento flexible lado aire, se realiza tomando en cuenta las fallas del pavimento (PCI), tipos de suelos y capas del pavimento para la obtención del valor de CBR y las características de la carpeta de rodadura con la finalidad de determinar el estado actual del pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio para plantear alternativas de soluciones técnicas para optimizar la vida útil en la que ha sido diseñada, para lo cual se aplicará fichas técnicas de recopilación de datos y reportes de ensayo de laboratorio.</p>	Fallas del pavimento (PCI)	Tipo y magnitud de fallas	Ficha de recopilación de datos (Registro de información de campo)
			Tipos de suelos y capas del pavimento (perfil estratigráfico)	Obtención del valor de CBR en los materiales de base, subbase y subrasante.	Ficha técnica reporte de pruebas de ensayo de laboratorio
			Carpeta de rodadura	Características de la carpeta de rodadura.	Ficha técnica reporte de pruebas de ensayo de laboratorio

**Tabla 2: Matriz de Operacionalización de la Variable dependiente.**

<b>VARIABLES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire	Según Solminihaç T, Hernán, Gestión de infraestructura vial, menciona que: Dentro del análisis estructural se encuentran los estudios de vida útil remanente, capacidad estructural y rehabilitaciones (recapados asfálticos). Para realizar los estudios existen varios métodos, los cuales se orientan a predecir y solucionar fallas estructurales que ocurren en los pavimentos. (2001, p.157).	La optimización de la vida útil de un pavimento se relacionada a las intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial mediante sellos bituminosos y rehabilitación estructural del pavimento con aplicación de recapeo asfálticos utilizando materiales reciclados en la carpeta de rodadura, apoyados con programas recomendados por la OACI y ficha de recolección de datos y reportes de pruebas de ensayo de laboratorio.	Intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial del pavimento	Sellos bituminosos	Ficha de recopilación de datos y pruebas de ensayo de laboratorio
			Intervenciones y estrategias de rehabilitación estructural del pavimento	Recapeo asfálticos	Uso de programa (FAARFIELD)
			Materiales reciclados	Reciclaje en carpeta de rodadura	Pruebas de ensayos de laboratorio

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1 Población**

Según Arias (2012, p. 81) define la población como un conjunto o limitado que serán los objetos de los resultados del estudio.

Para la investigación actual, el universo poblacional está comprendido por todos los pavimentos flexibles del aeropuerto de Ilo.

### **2.3.2 Muestra**

Arias (2012, p. 82), señala que el muestreo no probalístico hace referencia a los elementos escogidos por el investigador, para después hacer los criterios y juicios.

Esta investigación presenta como muestra en particular el pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo.

### **2.3.3 Muestreo**

El tipo de muestreo para el estudio actual, es muestreo no probabilístico intencional.

Según Arias (2012, p. 82) señala que el muestreo no probalístico hace referencia a los elementos escogidos por el investigador, para después hacer los criterios y juicios.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

Para dar validez al estudio se realizó un registro visual de naturaleza cuantitativa, mediante gráficos y ensayos.

### **2.4.1 Técnicas de recolección de datos**

Arias (2012, p. 67), refiere a las técnicas y recolección de datos como un medio en la cual se va recolectar la información para investigar el proyecto, este método científico se complementa con la forma general de la investigación y tesinas.

En consecuencia se le atribuye el uso de una variedad de técnicas y herramientas que los analistas pueden utilizar para desarrollar sistemas de información. Las siguientes técnicas se utilizarán en este proyecto de investigación:

Revisión de documentos: mediante esta técnica se revisará normas, circulares, directivas, manuales, libros, especificaciones técnicas de la normativa de la Federation Aviation Administration – FAA, OACI, para seguir el derrotero para realizar la evaluación integral adecuadamente.

Observación: accede a seleccionar datos de los informes de laboratorio, de las evaluaciones de campo; que permitirán cumplimiento de normas y especificaciones técnicas en la evaluación integral del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo.

#### **2.4.2 Instrumentos de recolección de datos**

Arias (2012, p. 68) indica que un recurso que favorece la recolección de datos, en formatos establecidos en papel o digital que sirve para almacenar datos y/o información, se denomina instrumento.

Un instrumento de recolección de datos es en técnica que puede utilizar el investigador para acercarse a los argumentos de evaluación y extraer de ellos información.

La presente investigación cuenta con los siguientes instrumentos:

- Formatos de relevamiento de fallas
- Formatos conteniendo los informes de ensayos del estudio de suelos y capas del pavimento.
- Formatos conteniendo informes de ensayo de las características de la carpeta de rodadura.
- Formatos conteniendo los informes de ensayos del estudio de canteras y fuentes de agua.
- Formatos resúmenes de la determinación del PCI, con utilización del programa EvalPavAir.

### **2.4.3 Validez**

Hernández, Fernández y Batista (2024, p. 200) refiere a la validez como el valor real en que un instrumento evalúa la variable que intenta medir.

La validez, es al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir, en este caso será cuidadosamente evaluado por tres ingenieros civiles especialistas, que otorgarán la validez utilizando los rangos, magnitudes y coeficiente de validez por juicio de expertos.

### **2.4.4 Confiabilidad**

Hernández, Fernández y Batista (2024, p. 200) indican que “La confiabilidad grado en que un instrumento produce resultados sólidos y coherentes” (2014, p. 200).

La confiabilidad de un instrumento de medición que se refiere al nivel de precisión o exactitud de la medida. Para este estudio se considero que los datos serán interpretados en base a un rango y magnitud de confiabilidad.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

El estudio actual es cuantitativa, por ello se analizara cada dato recolectado para evaluar los resultados obtenidos en el laboratorio y campo.

Arias (2012, p. 111) Esto indica que se explican los diversos procedimientos a los que se cubrirán los datos obtenidos: registro, clasificación y tabulación. Por otra parte, se deben definir las técnicas estadísticas y lógicas, ya que se utilizarán para comprender las que muestran los datos recopilados.

El análisis de datos se efectuara a traves el programa Microsoft Excel 2016 y aplicación de un software Eval Pav Aeropuertos.

## **2.6 Aspectos éticos**

El presente proyecto de estudio se redactará respetando la originalidad de los autores de las tesis utilizadas para su elaboración y para su redacción se aplicará la norma ISO 690 – 2.



El ingeniero civil debe cumplir las normas y estándares éticos para realizar una buena obra. La ética distinguirá a un buen ingeniero del resto, debido a que es un valor respetado por la sociedad.

### **III: RESULTADOS**

### 3.1. Red geodésica.

#### Ubicación, localización y límites del área de estudio

El Aeropuerto de Ilo, cuenta con autorización de funcionamiento otorgado por la Dirección de Aeronáutica Civil, mediante Resolución Directoral N° 073-2001-MTC/15.16 de fecha 30 de abril de 2001. La administración y explotación del aeropuerto está a cargo de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial – CORPAC S.A.



*Figura 36. Vista panorámica del aeropuerto de Ilo.*



*Figura 37. Vista de planta del aeropuerto de Ilo.*

### Características de la Pista de Aterrizaje.

- Longitud : 2 512 m
- Ancho : 45 m
- Pavimento : Asfalto
- Franja de Pista : 2 820 x 150 m
- Calle de Rodaje : A/B/C
- PCN : 49/F/X/B/T

#### a) Plataforma de estacionamiento de Aeronaves

- Longitud : 200 m
- Ancho : 50 m
- Pavimento : Concreto Portland

Verificar el estado actual del pavimento del lado aire del aeropuerto a las condiciones hidrometeorológicas y drenaje, evaluando su condición superficial, funcional y las características físico-mecánicas de los materiales que comprenden las capas del pavimento y carpeta asfáltica, con la finalidad de permitir la operación de aeronaves de mayor capacidad y futuras proyectadas para la vida útil estimada.

Brindar información necesaria de las características de los materiales de cantera y fuentes disponibles de agua disponibles, para que el proyectista plantee soluciones adecuadas a nivel de mejoramiento y/o rehabilitación.

### **Descripción del área de estudio**

El aeropuerto de Ilo se encuentra ubicado en el departamento de Moquegua, provincia y distrito de Ilo a 8,0 km de la ciudad, sus coordenadas geográficas son Latitud: 17°41'42.10", Longitud: 71°21'38.15"W y una Altitud de 22 m.s.n.m.

## **3.2 Estudio de suelos y capas del pavimento**

### **3.2.1 Objetivo**

El objetivo del estudio de suelos y pavimentos, es conocer las características físico-mecánicas de los materiales que conforman la estructura del pavimento y la subrasante, con

el fin de proporcionar la objetividad necesaria para evaluar la calidad de los materiales, con el propósito de determinar las posibles causas que han originado el deterioro del pavimento.

### **3.2.2 Metodología**

La metodología seguida comprende las siguientes actividades:

- Preparación de un programa de investigación de campo.
- Prospección de calicatas con una profundidad mínima de 3.0 m.
- Descripción e identificación de suelos en cada prospección.
- Realización de ensayos de densidad de campo y contenido de humedad in situ, en cada capa que conforman la estructura del pavimento.
- Obtención de muestras representativas de las diferentes capas de la estructura del pavimento y subrasante existente.
- Pruebas de laboratorio y trabajos de gabinete necesarios para la clasificación de los tipos de suelos encontrados y determinación de su caracterización físico-mecánica.

### **3.2.3 Trabajos de campo y laboratorio**

Se realizarán excavación de calicatas de acuerdo a la normativa, con una profundidad mínima de 3,0 m, cuidando no obstruir el tránsito aéreo, situándolos desde el borde externo del pavimento hacia la berma.

#### **3.2.3.1 Muestreo de materiales**

las características físico - mecánicas de los materiales se hace el muestreo que consiste en identificar los estratos tomados en las muestras selecciones, mediante una tarjeta progresiva, para luego colocar en un bolsa de polietileno. Para hacer el estudio en el laboratorio. Realizado el muestreo se debe realizar la reposición del material de las calicatas con material seleccionado, para que recobre su estado inicial.

#### **3.2.3.2 Registros de excavación**

Se deben de preparar registros de excavación de campo según lo establecido en la norma NTP 339.150 SUELOS. Descripción e identificación de suelos. Procedimiento Visual – Manual, detallando: espesor, nombre del grupo del suelo, porcentaje de grava, arena o finos, o los tres, rango del tamaño de partícula, angularidad de la partícula, plasticidad de finos,

resistencia en estado seco, color, olor, humedad y porcentaje de cantos rodados o boleos, o ambos.

### 3.2.3.3 Ensayos de laboratorio

Para establecer las características físico-mecánicas de los materiales conformantes de las capas del pavimento y subrasante, se deben de realizar los siguientes ensayos:

**Tabla 3.** *Relación de ensayos de laboratorio.*

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO
Humedad natural	MTC E 108
Análisis granulométrico por tamizado	MTC E 107
Determinación del límite líquido	MTC E 110
Determinación del límite plástico	MTC E 111
Índice de plasticidad	MTC E 111
Peso específico relativo de las partículas sólidas de un suelo	MTC E 113
Clasificación SUCS	NTP 339.134
Clasificación AASHTO	NTP 339.135
Equivalente de arena de suelos y agregado fino	MTC E 114
Análisis granulométrico de agregados (grueso, fino y global)	MTC E 204
Determinación de material más fino que pasan tamiz n° 200	MTC E 202
Resistencia agregados gruesos de tamaños menores por abrasión e impacto en la máquina de los ángeles	MTC E 207
Impurezas orgánicas en arenas (cualitativo)	MTC E 213
Partículas chatas y alargadas del agregado grueso	NTP 400.040
Porcentaje de caras de fractura en el agregado grueso (01 a más, 02 a más)	MTC E 210
Sales solubles en agregados de pavimentos flexibles	MTC E 219
Proctor modificado	MTC E 115
California Bearing Ratio (CBR)	MTC E 132

### 3.2.3.4 Densidad de campo In-situ

Objetivo es definir el punto exacto de compactación de las capas que conforma el pavimento actual, se deben de efectuar los ensayos de Densidad de Campo; teniendo en cuenta el tamaño máximo del material extra dimensionado y su contenido de humedad para las respectivas correcciones, mediante el método de ensayo MTC E 115 (ASTM D 4718).

La evaluación se ha realizado mediante el procedimiento del Cono de Arena, siguiendo la norma ASTM D 1556.

### 3.2.3.5 Ensayos de la carpeta asfáltica

Como parte del control del deterioro y/o envejecimiento de la capa asfáltica, se deben de efectuar extracciones de diamantinas de la carpeta asfáltica, con la objeto de conocer los espesores, contenido de cemento asfáltico, composición granulométrica de áridos; así como la recuperación del cemento asfáltico mediante el método Abson.

Ensayos de laboratorio a efectuarse son los siguientes:

**Tabla 4.** Ensayos para evaluar la mezcla asfáltica.

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO
Penetración	MTC E 304
Ductilidad	MTC E 306
Viscosidad absoluta	MTC E 308
Análisis mecánico de los agregados extraídos de las mezclas asfálticas	MTC E 503
Extracción cuantitativa del asfalto en mezclas para pavimentos	MTC E 502
Espesor o altura de especímenes compactados de mezclas asfálticas	MTC E 507
Recuperación del asfalto	ASTM D 1856

### **3.2.4 Resultados obtenidos**

#### **3.2.4.1 Resultados de suelos y capas del pavimento**

Los resultados, luego de la evaluación del pavimento existente, son los siguientes:

##### **Capa de Base granular**

Se observó espesores homogéneos de 0,25 m, conformada por:

- 55,6% por gravas limosas bien gradadas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza T.M.= 2". Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: GW-GM, A-1-a (0).
- 44,4% por gravas limosas mal gradadas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa de mediana dureza, de mediana dureza T.M.= 2". Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: GP-GM, A-1-a (0).



**Tabla 5.** Características de la base granular de la pista de aterrizaje.

PROGRESIVA (km)	LADO	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	ABRASIÓN (%)	CHATAS Y ALARGADAS (%)	EQUIV. DE ARENA (%)	SALES SOLUBLES (%)	CARAS FRACTURADAS	
										1 ó más (%)	2 ó más (%)
00+000 Pista Principal	DER.	01	01	0.10 - 0.35	0.25	28.0	2,4	22	9 458	25,1	21,2
00+310 Pista Principal	IZQ	02	01	0.10 - 0.35	0.25	30.0	0,5	19	16 882	22,4	17,4
00+625 Pista Principal	DER.	03	01	0.10 - 0.35	0.25	33.0	0,6	16	14 338	32,6	27,0
00+940 Pista Principal	IZQ.	04	01	0.10 - 0.35	0.25	50.0	3,6	14	6 584	40,9	25,6
01+250 Pista Principal	DER.	05	01	0.10 - 0.35	0.25	31.0	0,0	23	8 508	22,4	16,4
01+565 Pista Principal	IZQ.	06	01	0.10 - 0.35	0.25	32.0	0,9	20	3 366	23,9	18,0
01+875 Pista Principal	DER.	07	01	0.10 - 0.35	0.25	30.0	0,2	22	14 248	17,5	12,0
02+190 Pista Principal	IZQ.	08	01	0.10 - 0.35	0.25	30.0	0,6	20	8 812	52,1	34,4
02+500 Pista Principal	DER.	09	01	0.10 - 0.35	25.00	28.0	0,3	18	10 080	22,0	12,5

### **Capa de Sub base granular**

Se observó espesores homogéneos de 0,15 m, conformada por:

- 55,6% de gravas limosas mal gradada, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M.= 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: GP-GM, A-1-a (0).
- 11,1% por gravas limosas bien gradada, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M.= 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: GW-GM, A-1-a (0).
- 11,1% por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M.= 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: GM, A-1-a (0).
- 11,1% por gravas limosas mal gradada, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M.= 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: SP-SM, A-1-a (0).
- 11,1% por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M.= 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como: SM, A-1-a (0).

El grado de densificación de estas capas de sub base granular, varían entre 97,5 a 101,4%, con respecto a la Máxima Densidad Seca del ensayo de Proctor Modificado. El C.B.R. al 95% de la MDS, arroja un valor promedio de 52,6%.

**Tabla 6.** Características de la subbase granular del pavimento flexible lado aire.

PROGRESIVA (km)	LADO	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	ABRASIÓN (%)	LÍMITE LÍQUIDO (% máx.)	ÍNDICE DE PLASTIC. (%)	EQUIV. DE ARENA (%)	SALES SOLUBLES (%)	PATÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS
00+000 Pista Principal	DER.	01	02	0.35 - 0.50	0.15	34	21	N.P.	15	9 990	0,9
00+310 Pista Principal	IZQ.	02	02	0.35 - 0.50	0.15	30	18	N.P.	31	14 714	1,3
00+625 Pista Principal	DER.	03	02	0.35 - 0.50	0.15	33	--	N.P.	15	13 270	0,6
00+940 Pista Principal	IZQ.	04	02	0.35 - 0.50	0.15	21	23	N.P.	27	10 570	0,1
01+250 Pista Principal	DER.	05	02	0.35 - 0.50	0.15	29	18	N.P.	21	11 012	3,6
01+565 Pista Principal	IZQ.	06	02	0.35 - 0.50	0.15	32	20	N.P.	10	5 516	0,5
01+875 Pista Principal	DER.	07	02	0.35 - 0.50	0.15	33	23	N.P.	16	16 416	0,2
02+190 Pista Principal	IZQ.	08	02	0.35 - 0.50	0.15	32	23	N.P.	17	11 480	0,2
02+500 Pista Principal	DER.	09	02	0.35 - 0.50	0.15	30	21	N.P.	11	11 356	0,9

### **Capa de subrasante con material de relleno.**

Se observó espesores variables entre 0,15 - 0,25 m, conformada por:

- 16,7% de material de relleno granular, con piedras redondeadas de hasta 10” de T.M. en estado semicompacto y poco húmedo. Clasificado en el laboratorio como: SP-SM, A-1-b (0).
- 33,3% de material de relleno granular, con piedras redondeadas de hasta 3” de T.M. en estado semicompacto y poco húmedo. Color marrón. Clasificado en el laboratorio como: GM, A-1-b (0).
- 16,7% de material de relleno granular, con piedras redondeadas de hasta 3” de T.M. en estado semicompacto y poco húmedo. Color marrón. Clasificado en el laboratorio como: GP – GM, A-1-a (0).
- 33,3% de material de relleno granular, con piedras redondeadas entre 2” - 2 1/2” de T.M. en estado semicompacto y poco húmedo. Color marrón oscuro. Clasificado en el laboratorio como: GP-GM, A-1-b (0).

### **Terreno natural**

Se observó espesores variables entre 0,65 - 2,35 m, conformada por:

- 88,9% terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arena eólica en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0.30 a 0.50 m. Presencia de altos contenidos de sales y restos orgánicos (conchuelas). Clasificado en el laboratorio como: SP, A-1-b (0).
- 11,1% terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arena eólica en estado suelto y poco húmedo, con espesores de 0,30 a 0,50 m. presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como: SM, A-2-4 (0).

El C.B.R. al 95% de la MDS del terreno natural, arroja un valor promedio de 30,4%.

Tabla 7. Características de las capas del pavimento, subrasante y terreno natural.

PROGRESIVA (km)	LADO	CALICATA	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA								HUM. NAT. (%)	LL (%)	IP (%)	SUCS	AASHTO	GRADO DE COMPAC.(%)	PROCTOR	CBR		
							PORCENTAJE QUE PASA (%)															95%	100%	
							2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	Nº 04	Nº 10	Nº 40										Nº 200
00+000 Pista Principal	DER	01	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	95	85	70	65	42	33	21	6	2.3	21	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)	97.5	2.153	68.2	95.0
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	98	96	86	81	56	44	29	13	6.3	25	N.P.	GM	A-1-a (0)	95.9	2.159	67.0	100.7
			03	PAVIMENTO ANTIGUO	0.60 - 0.85	0.25		100	92	86	79	53	44	30	13	4.2	16	N.P.	GM	A-1-a (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.85 - 1.50	0.65						100	91	24	3	1.7	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
00+310 Pista Principal	IZQ	02	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	96	82	73	68	45	36	21	8	3.6	18	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	101.4	2.156	64.6	111.7
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	98	98	88	80	56	49	29	10	2.8	19	N.P.	SP-SM	A-1-a (0)	99.1	2.144	35.9	84.3
			03	TERRENO NATURAL	0.55 - 2.80	2.25						100	88	25	2	0.9	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
00+625 Pista Principal	DER	03	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	93	74	66	62	40	33	23	8	4.2	---	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)	99.1	2.154	57.0	105.4
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	95	81	70	64	42	36	25	9	3.6	19	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	97.7	2.172	43.3	88.3
			03	SUBRASANTE (TER. NAT.)	0.50 - 2.20	1.70						100	85	19	3	1.3	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
00+940 Pista Principal	IZQ.	04	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	95	85	75	68	46	33	20	8	7.2	27	4.0	GW-GM	A-2-4 (0)	98.7	2.151	57.6	86.5
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	93	87	81	77	62	57	38	13	5.5	23	N.P.	SM	A-1-b (0)	99.2	2.145	63.6	93.5
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.75	0.25						100	93	19	6	2.9	---	N.P.	SP-SM	A-1-b (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.75 - 2.50	1.75						100	99	93	1	2.7	---	N.P.	SP	A-3 (0)				
01+250 Pista Principal	DER.	05	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	95	89	74	65	41	34	23	7	2.7	17	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	101.5	2.172	53.8	93.4
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	96	89	76	70	51	44	30	10	3.0	18	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	99.5	2.155	58.1	76.8
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.80	0.30		100	95	86	78	54	46	32	14	2.6	22	N.P.	GM	A-1-b (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.80 - 2.70	1.90						100	84	27	3	1.9	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
01+565 Pista Principal	IZQ.	06	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	95	86	70	60	37	29	19	5	2.8	17	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)	110.1	2.186	64.2	91.8
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	95	87	75	69	45	38	27	8	3.0	20	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	98.5	2.127	53.5	83.0
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.75	0.25		100	97	88	81	54	46	33	18	4.5	24	N.P.	GM	A-1-b (0)				
			04	PAVIMENTO ANTIGUO	0.80 - 1.00	0.20		100	91	79	75	50	41	27	12	4.7	28	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)				
			05	TERRENO NATURAL	1.00 - 2.80	1.80						100	90	53	21	4.7	---	N.P.	SM	A-2-4 (0)				
01+875 Pista Principal	DER.	07	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	97	93	82	70	46	37	26	8	3.2	22	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	99.6	2.158	51.4	88.1
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	97	87	76	71	48	38	26	9	5.1	23	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	99.3	2.136	48.6	77.5
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.65	0.15		100	86	69	63	37	32	23	12	2.9	25	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.65 - 3.00	2.35						100	89	43	1	1.9	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
02+190 Pista Principal	IZQ.	08	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	0.25	100	98	87	69	61	39	31	21	6	2.6	22	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)	100.6	2.186	60.6	94.9
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	94	88	71	62	38	29	19	6	3.2	23	N.P.	GW-GM	A-1-a (0)	95.3	2.134	46.1	84.8
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.70	0.20	100	94	89	82	74	51	43	29	11	4.1	---	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.70 - 2.20							100	86	39	4	2.3	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				
02+500 Pista Principal	DER.	09	01	BASE GRANULAR	0.10 - 0.35	25.00	100	95	89	72	66	45	37	25	8	2.6	20	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	102.0	2.159	70.4	96.4
			02	SUB BASE GRANULAR	0.35 - 0.50	0.15	100	90	83	73	67	43	35	24	10	5.3	21	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)	98.6	2.133	57.3	82.3
			03	SUB RASANTE (RELLENO)	0.50 - 0.65	0.15	0	100	86	70	64	42	37	25	10	2.0	24	N.P.	GP-GM	A-1-a (0)				
			04	TERRENO NATURAL	0.65 - 2.70	2.05						100	94	25	2	1.5	---	N.P.	SP	A-1-b (0)				

Tabla 8. Resumen del Proctor y C.B.R del terreno natural.

• Identificación	Km 00+310, L.IZQ, Pista Principal C-2, M-3	Km 00+625, L. DER., Pista Prin. C-3, M-3 Sub Rasante prof.(m) : 0.50 - 2.20	Km 01+250, L. DER, P.P C-5, M-4 prof.(m) : 0.80 - 2.70	Km 01+875, L. DER, P.P. C-7, M-4 prof.(m) : 0.65 - 3.00	Km 02+500, L. DER, P.P C-9, M-4 prof.(m) : 0.65 - 2.70	Pista de Rodaje B, L IZQ; C-10, M-3 prof.(m) : 0.50 - 2.30 (A 108 m. de eje)	Promedio
• Proced. Compac.	A	A	A	A	A	A	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	1.894 g/cm <sup>3</sup>	1.982 g/cm <sup>3</sup>	1.957 g/cm <sup>3</sup>	1.898 g/cm <sup>3</sup>	1.880 g/cm <sup>3</sup>	1.917 g/cm <sup>3</sup>	1.921 g/cm <sup>3</sup>
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	12.0 %	11.9 %	11.7 %	11.9 %	12.8 %	11.0 %	11.9 g/cm <sup>3</sup>
• CBR al 100% de la MDS							
2,54 mm (0.1")	36.1 %	42.8 %	41.3 %	37.3 %	37.9 %	39.3 %	39.1 %
5,08 mm (0,2")	38.8 %	46.0 %	45.8 %	41.3 %	42.3 %	42.2 %	42.7 %
• CBR al 95% de la MDS							
2,54 mm (0.1")	30.3 %	29.9 %	30.9 %	29.5 %	29.5 %	32.1 %	30.4 %
5,08 mm (0,2")	32.2 %	32.7 %	34.3 %	31.6 %	32.3 %	34.6 %	33.0 %
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E	S/E	S/E	S/E	
• Absorción	7.70 %	6.10 %	4.70 %	2.52 %	5.80 %	4.20 %	5.17 %
• Retenido acumulado en tamices (*)							
3/4" (19,050 mm)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
3/8" (9,525 mm)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Nº4 (4,074 mm)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Pasa Malla Nº200(0,074mm)	2.0 %	3.0 %	3.0 %	1.0 %	2.0 %	3.0 %	2.3 %
• Gravedad específica	2.759	2.781	2.737	2.726	2.719	2.736	2.743
• Límite líquido	--	--	--	--	--	--	--
• Índice de plasticidad	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
• Clasificación SUCS	SP	SP	SP	SP	SP	SP	
• Clasificación AASHTO	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)

### 3.1.4.2 Resultados de la carpeta asfáltica

La pista de aterrizaje tiene, como superficie de rodadura, una carpeta construida con mezcla asfáltica en caliente (PEN 60 - 70), según características climáticas .

Se realizaron la extracción de 12 diamantinas distribuidas aleatoriamente mediante método Random, para evaluar sus propiedades volumétricas, granulometría, contenido de asfalto, densificación y espesores.

**Tabla 9.** Reporte de Resultados de Ensayos de Muestras Diamantinas de Asfalto.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						ASTM					
						D-3549	D-2726		D-2041	D-3203	D-2172
Progresiva	Lado	Distancia borde pista (m)	Muestra	Capa	Profundidad (cm)	Espesor y altura (cm)	Gravedad específica bulk a 25°C (g/cm <sup>3</sup> )	Absorción de agua (%)	Peso Específico Teórico Máximo (g/cm <sup>3</sup> )	Vacios de aire (%)	Contenido de asfalto (%)
km 00+098	Der.	2.2	M-01	Superficie	0.00 a 5.0	5.0	2.138	0.28	2.412	11.4	5.8
				Base	5.0 a 10.0	5.3	2.180	0.25	2.411	9.6	5.9
km 00+183	Izq.	36.5	M-02	Superficie	0.00 a 5.0	4.8	2.173	0.21	2.424	10.4	5.3
				Base	5.0 a 10.0	5.9	2.141	0.20	2.421	11.6	5.9
km 00+308	Der.	12.7	M-03	Superficie	0.00 a 5.0	5.5	2.139	0.21	2.406	11.1	6.1
				Base	5.0 a 10.0	5.3	2.135	0.17	2.403	11.2	6.3
Km 00+532	Izq.	29.6	M-04	Superficie	0.00 a 5.0	4.3	2.154	0.56	2.453	12.2	4.9
				Base	5.0 a 10.0	6.1	2.130	0.20	2.386	10.7	6.2
km 00+638	Der.	5.3	M-05	Superficie	0.00 a 5.0	5.2	2.174	0.34	2.428	10.5	6.0
				Base	5.0 a 10.0	5.1	2.171	0.23	2.406	9.8	5.6
km 00	Izq.		M-	Superficie	0.00 a 5.0	5.3	2.171	0.23	2.451	11.4	6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						ASTM					
						D-3549	D-2726		D-2041	D-3203	D-2172
Progresiva	Lado	Distancia borde pista (m)	Muestra	Capa	Profundidad (cm)	Espesor y altura (cm)	Gravedad específica bulk a 25°C (g/cm <sup>3</sup> )	Absorción de agua (%)	Peso Específico Teórico Máximo (g/cm <sup>3</sup> )	Vacios de aire (%)	Contenido de asfalto (%)
		25.3		Base	5.0 a 10.0	5.7	2.169	0.23	2.408	9.9	5.9
km 01+254	Der.	6.6	M-07	Superficie	0.00 a 5.0	5.9	2.239	0.13	2.431	7.9	4.8
				Base	5.0 a 10.0	5.1	2.120	0.51	2.412	12.1	7.3
km 01+308	Izq.	35.6	M-08	Superficie	0.00 a 5.0	5.7	2.132	0.37	2.415	11.7	5.3
				Base	5.0 a 10.0	4.0	2.127	0.18	2.435	12.6	5.2
km 01+563	Der.	12.6	M-09	Superficie	0.00 a 5.0	6.3	2.178	0.26	2.426	10.2	5.7
				Base	5.0 a 10.0	5.0	2.090	1.45	2.43	14.0	5.0
km 01+788	Izq.	27.0	M-10	Superficie	0.00 a 5.0	5.0	2.188	0.43	2.425	9.8	4.5
				Base	5.0 a 10.0	5.2	2.156	0.17	2.415	10.7	5.9
km 02+103	Izq.	32.7	M-11	Superficie	0.00 a 5.0	6.0	2.146	0.27	2.451	12.4	5.8
				Base	5.0 a 10.0	5.0	2.099	0.15	2.41	12.9	6.6
km 02+418	Der.	11.9	M-12	Superficie	0.00 a 5.0	5.9	2.117	0.20	2.427	12.8	5.5
				Base	5.0 a 10.0	5.4	2.085	0.31	2.427	14.1	5.3



**Tabla 10.** Ensayos de calidad al asfalto recuperado.

ENSAYOS REALIZADO A LA MUESTRA DE ASFALTO RECUPERADO *	METODO DE ENSAYO	Muestras: M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06, M-07, M-08, M-09, M-010, M-011, M-012. Capa: Superficial	Muestras: M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06, M-07, M-08, M-09, M-010, M-011, M-012. Capa: Base.
PENETRACIÓN, 25°C, 100g, 5 s, 0,1mm	ASTM D-5	12	20
DUCTILIDAD, 25°C, 5cm/min (cm)	ASTM D-113	5.0	12.0
VISCOSIDAD ABSOLUTA, 60°C (Pa * s)	ASTM D-2171	630506.9	458404.6

### 3.1.4.3 Diseño de mezcla asfáltica (método Marshall)

Se ha realizado diseños propuestos de mezclas bituminosas usando el aparato Marshall, con mezcla de agregados provenientes de la cantera “Ikuy” (piedras de ½”, 3/8”, arena gruesa), ubicada en el km 109 +460 y arena gruesa de la cantera “Coquina I”, ubicado en km 41+718 de la carretera Costanera Sur respectivamente.

Se presentan resúmenes de los diseños propuestos con asfalto PEN 60 – 70 y asfalto modificado con Betutec IC.

**Tabla 11.** Resistencia de mezclas bituminosas con aparato Marshall (PEN 60-70).

ASTM D 6927 ENSAYO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS USANDO EL APARATO MARSHALL					
<b>Características de la mezcla :</b>					
- Nº de golpes por cara	:		75		
- Contenido Óptimo de Cemento Asfáltico, % *	:	5.5	5.7		5.9
- Peso Específico bulk, g/cm <sup>3</sup>	:	2.365	2.366		2.369
- Vacíos, %	:	4.6	4.0		3.5
- Vacíos llenos con Cemento Asfáltico, %	:	69.5	73.1		76.6
- V.M.A., %	:	15.1	15.2		15.2
- Estabilidad, kg (kN)	:	1029.9	(10.09 9) 1020.9	(10.012)	1002.2 (9.828)
- Flujo, mm (10 <sup>-2</sup> pulg)	:	2.8	(11.0)	2.9 (11.4)	3.0 (11.9)
- Absorción de Asfalto, %	:			1.00	
- Relación Estabilidad / Flujo, kg/cm (lb/pulg)	:	3676.0	(9.0)	3523.0 (9.0)	3314.0 (8.0)
- Temperatura de la Mezcla, °C	:			140 - 145	
<b>Proporciones de mezcla :</b>					
(1) Agregado grueso, % **	:			40.0	
(2) Agregado fino, % **	:			60.0	
(3) Filler mineral, % **	:			-.-	
<b>Materiales :</b>					
<b>Tipo de Asfalto</b>	:	<b>PEN 60 -70.</b>			
Agregado grueso	:	Piedra chancada 1/2" - Cantera "Ikuy" (20%) Piedra chancada 3/8" - Cantera "Ikuy"(20%)			
Agregado fino	:	Arena gruesa - Cantera "Ikuy" (25%) Arena gruesa - Cantera "Coquina" (35%)			
<b>Nota :</b>					
(*) Porcentaje en peso de la mezcla total.					

**Tabla 12. Resistencia de Mezclas Bituminosas con Aparato Marshall.**

ASTM D 6927 ENSAYO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS USANDO EL APARATO MARSHALL				
<b>Características de la mezcla:</b>				
Nº de golpes por cara	:		75	
- Contenido Óptimo de				
Cemento Asfáltico, % *	:	5.0	5.2	5.4
- Peso Específico bulk, g/cm <sup>3</sup>	:	2.346	2.354	2.355
- Vacíos, %	:	4.0	4.6	3.2
- Vacíos llenos con Cemento				
Asfáltico, %	:	73.9	76.5	78.9
- V.M.A., %	:	15.3	15.1	15.0
- Estabilidad, kg (kN)	:	1399.0 (13.720)	1464.9 (14.366)	1464.8 (14.365)
- Flujo, mm (10 <sup>-2</sup> pulg)	:	2.9 (11.4)	3.1 (12.1)	3.1 (12.2)
- Absorción de Asfalto, %	:		0.37	
- Relación Estabilidad / Flujo,				
kg/cm (lb/pulg)	:	4842.0 (12.0)	4759.0 (12.0)	4722.0 (12.0)
- Temperatura de la Mezcla, °C	:		140 - 145	
<b>Proporciones de mezcla :</b>				
(1) Agregado grueso, % **	:		40.0	
(2) Agregado fino, % **	:		60.0	
(3) Filler mineral, % **	:		-.-	
<b>Materiales :</b>				
<b>Tipo de Asfalto</b>	:	<b>PEN Asfalto modificado Betutec IC.</b>		
Agregado grueso	:	Piedra chancada 1/2" - Cantera "Ikuy" (20%) Piedra chancada 3/8" - Cantera "Ikuy" (20%)		
Agregado fino	:	Arena gruesa - Cantera "Ikuy" (25%) Arena gruesa – Cantera "Coquina" (35%)		
<b>Nota :</b>				
(*) Porcentaje en peso de la mezcla total				
(**) Porcentaje en peso de los agregados				

### **3.4 Estudio de canteras y fuentes de agua**

#### **3.4.1 Objetivo**

Determinar la disponibilidad de materiales adecuados que satisfagan las demandas requeridas del proyecto; así mismo, establecer en función de las características físico-mecánicas, potencia, distancia a la obra, la conveniencia de explotación, uso y tratamiento, desde el punto de vista económico. Asimismo, brindar información de las fuentes disponibles de agua.

#### **3.4.2 Metodología**

Seleccionar canteras apropiadas, que tengan características geotécnicas convenientes, volúmenes disponibles de explotación, accesibilidad, procedimientos de explotación, uso requerido y distancia de transporte.

Se deben muestrear materiales de cada cantera en cantidades suficientes para su análisis en el laboratorio.

#### **3.4.3 Ensayos de laboratorio**

La calidad de los materiales, para los diversos usos requeridos, debe ser verificada mediante los ensayos siguientes:

**Tabla 13.** Ensayos para evaluar canteras.

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO
Contenido de humedad	MTC E 108
Análisis granulométrico de agregados (grueso, fino y global)	MTC E 204
Límite líquido (malla n° 40)	MTC E 110
Límite líquido (malla n° 200)	MTC E 110
Límite plástico (malla n° 40)	MTC E 111
Límite plástico (malla n° 200)	MTC E 111
Índice de plasticidad	MTC E 111
Peso específico relativo de las partículas sólidas de un suelo	MTC E 113
Peso unitario suelto de los agregados	MTC E 203
Peso unitario varillado de los agregados	MTC E 203
Peso específico y absorción del agregado fino	MTC E 205
Peso específico y absorción del agregado grueso	MTC E 206
Equivalente de arena de suelos y agregado fino	MTC E 114
Determinación de material más fino que pasan tamiz n° 200	MTC E 202
Resistencia agregados gruesos de tamaños menores por abrasión e impacto en la máquina de los ángeles	MTC E 207
Impurezas orgánicas en arenas (cualitativo)	MTC E 213
Salas solubles en agregados de pavimentos flexibles	MTC E 219
Proctor modificado	MTC E 115
California Bearing Ratio (CBR)	MTC E 132
Determinación del potencial de hidrógeno (pH) en suelos y aguas subterráneas	MTC E 219
Determinación de materia orgánica en suelos (perdidas por Ignición)	AASHTO T-267
Ensayo de Scripting de mezcla agregado-bitumen (adherencia de grava)	MTC E 517
Adhesividad de los ligantes bituminosos	MTC E 220

Según los ensayos señalados, se define la idoneidad de los materiales que se debe extraer en los canteras seleccionadas.

### 3.4.4 Canteras evaluadas

Las canteras estudiadas fueron:

#### a.- Cantera “Coquina 1”

Ubicación	: Km 41+718 (Carretera Interoceánica Sur).
Acceso	: 2,0 km, afirmado en regular estado de conservación.
Distancia de transporte	: Aproximadamente, 6,5 km (hasta el aeropuerto de Ilo).
Coordenadas UTM/WGS84	: 254413E 8044030N
Potencia	: > a 100 000 m <sup>3</sup> .
Rendimiento	: 80%
Depósito	: Aluvional (material de cerro).
% agregados > a 2”	: 20 a 22%. Un 18% de piedra mayor a 3”, aproximadamente.
Material Predominante	: Grava limo-arcillosa.
Explotación	: Equipo convencional.
Período de Utilización	: Todo el año.
Propietario	: Municipalidad Provincial de Ilo.
Usos	: Base granular, sub base granular, afirmado, relleno, concreto asfáltico y concreto hidráulico.
Tratamiento	: Triturar, zarandear, mezclar.

#### b.- Cantera “Coquina 2”

Ubicación	: Km 135+000 (lado DER carretera Costanera Sur).
Acceso	: A 300 m, afirmado en regular estado de conservación.
Distancia de transporte	: Aproximadamente, 5,5 km (hasta el aeropuerto de Ilo)
Coordenadas UTM/WGS84	: 255497E

	8041164N
Potencia	: 50 000 m <sup>3</sup> , aproximadamente.
Rendimiento	: 75%
Depósito	: Aluvional (material de cerro).
% agregados > a 2”	: 25%, presencia de bolonería mediana en un 15%, aproximadamente.
Material Predominante	: Grava limo arcillosa.

### 3.4.5 Fuentes de agua

Están ubicadas en la zona de influencia donde se ejecuta el proyecto. Se ubicaron los siguientes puntos de agua:

#### a. Río “Osmore”

Ubicación	: margen izquierda de la Carretera Costanera Sur
Coordenadas UTM (Zona 19)	: 251725E 8050005N
Acceso	: 1,0 km, lado DER. de la Carretera Costanera Sur
Distancia de transporte	: 17,6 km (hasta el aeropuerto de Ilo)

Se tomaron muestras de agua en 02 galoneras de plástico (nuevas, sin uso) y se remitieron al laboratorio de la DEE para sus respectivos análisis químicos.

#### b. Agua Potable “EPS SEDA ILO”

Ubicación	: Aeropuerto de Ilo.
Distancia de transporte	: 0,2 km (hasta el pto. central del aeropuerto de Ilo).

Se tomaron muestras de agua en 02 galoneras de plástico (nuevas, sin uso), los mismos que se remitieron al laboratorio de la Dirección de Estudios Especiales para sus respectivos análisis químicos.

### 3.4.6 Resultados obtenidos

#### Canteras

Las pruebas de laboratorio de las canteras, en estado originario, permite determinar la idoneidad de estas para los usos probables y sus respectivos tratamientos, a fin de conceder las características solicitadas por el proyecto.

Se indican a continuación los tratamientos y usos probables en casa caso:

**Tabla 14.** *Tratamientos y usos posibles de canteras (material de cerro).*

CANTERA	USOS POSIBLES	TRATAMIENTO
• Coquina 1. • Ikuy. (Material aluvional de cerro)	Base Granular, Mezclas Asfálticas (*)	Triturar, agregado grueso y fino, mezclar
	Mezcla de Concreto Hidráulico	Triturado agregado grueso y lavado agregado fino
	Mezclas Suelo Cemento	Zarandear, solo agregado fino
	Rellenos	Zarandear y/o eliminación manual

(\*) Según resultados de laboratorio, el agregado fino requiere mejorador de adherencia tipo amina.

#### Fuentes de agua

Los resultados arrojan que las mismas puede ser empleada en las actividades constructivas con concretos hidráulicos, pavimentación, etc.



**Tabla 15. Calidad del agua.**

UBICACIÓN	NOMBRE DE FUENTE	MUESTRA	PROCEDENCIA	RESIDUO SÓLIDO (ppm)	pH	CLORUROS (Ión CL-) (ppm)
RÍO OSMORE COORDENADAS UTM ZONA 19, 251725 E 8050005 N	"RÍO OSMORE"	M-01	RÍO OSMORE (Margen Izquierda)	4 403	8.1	1 639
AEROPUERTO DE ILO	AGUA POTABLE EPS SEDA ILO	M-01	Surtidor de agua potable	1 992	7.9	505

### 3.5 Evaluación de pavimentos

#### 3.5.1 Objetivo

Comprobar en base a los resultados de la evaluación de la condición superficial y estructural del pavimento, mediante procedimientos de ensayos, el grado de serviciabilidad y capacidad de la estructura del pavimento flexible lado del Aeropuerto de Ilo, para determinar las causas de los daños y niveles de intervención en la estructura evaluada.

La evaluación superficial del pavimento se realizó mediante examen visual de los deterioros del pavimento existente, por intermedio del relevamiento de fallas para la determinación del valor del PCI.

#### 3.5.2 Evaluación superficial del pavimento

##### 3.5.2.1 Índice de condición del pavimento (PCI)

El PCI, es denominado como un índice número, que sirve de fluctuación entre 0 que es colapsado y 100 que es excelente. Este cálculo se basa en cada uno de los resultados de identificación en un deterioro de pavimento, en cual se determina la severidad y cantidad.

También comprueba el nivel de deterioro en un pavimento sometido, esto depende la severidad del caso. Los resultados de las combinaciones de los deterioros y severidad del pavimento. Este factor es el que indica el estado de condición del pavimento.

De acuerdo a los detalles del comportamiento del pavimento flexible, arrojará un gran resultado de aportes para que los ingenieros de las áreas de mantenimiento preparen los ensayos, de terreno y evaluados para precisar los tipo de deterioro y severidad que presenta el pavimento, es decir el índice del PCI.

Se ha indicado la expresión “tipos de deterioro” o “deterioros característicos”. Estas fallas son los que corrientemente se muestran en los pavimentos, habiendo sido representados y explicados en forma precisa para los diferentes tipos de pavimentos (flexibles y rígidos).

La designación ASTM D 6433 contiene el manual en el cual se refieren dichas fallas particulares, explicando cómo identificar los diferentes niveles de severidad reunidos a ellos. Para pavimentos flexibles se han definido 19 fallas propios de la superficie asfáltica, cada uno de ellas esta asociado a un nivel de severidad “Leve”, “Moderado” o “Severo”.

El Índice de Condición del Pavimento nos permitió:

- Saber el estado actual de los pavimento y estructuras.
- Tener un indicador que permite comparar un criterio y condición del pavimento.
- Saber el criterio racional, para poder justificar el nivel de intervención a realizar.
- Finalmente obtener una información de todo referente al comportamiento de un pavimento, así como su diseño, estado, mantenimiento y condición que se encuentra.

### **3.5.2.2 Metodología para el relevamiento de fallas**

La evaluación de la condición superficial del pavimento se efectuó mediante el relevamiento de fallas de acuerdo a los procedimientos establecidos en la norma ASTM D 6433 (Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys). El proceso de valoración del estado superficial del pavimento se comprobó siguiendo dos etapas: i) relacionado a la verificación y medición de las fallas en el campo, ii) labores de gabinete para obtener el valor del PCI de cada unidad de muestreo y el promedio por sección.

Dentro de las actividades de campo, se realizó la demarcación de la pista de aterrizaje cada 25 m para delimitar las unidades de muestreo. Definiéndose en total 200 unidades de muestreo, 100 en cada lado del eje de la pista principal, considerando que el ancho de la pista de aterrizaje es de 45 m; y se evaluó los dos lados conjuntamente.

Cada unidad de muestreo tiene 25,0 m de longitud y 22,5 m de ancho promedio, en los que se identificó el tipo, severidad y magnitud de los daños en la superficie, y se registró la información en los formatos de campo elaborados para tal fin. El área promedio de cada unidad de muestra es 562,5 m<sup>2</sup>.

El equipo utilizado para la evaluación, es un odómetro manual (rueda de medición), utilizado para medir las dimensiones de los daños, y una regla para medir la profundidad de los baches, ahuellamiento, hundimientos y abultamientos, corrugación, depresión, desplazamiento, etc.

### **3.5.2.3 Procedimiento para la determinación del PCI**

El PCI, es un procedimiento de calificación numérica que esta agrupada al estado del pavimento entre 0 y 100, valores que determinan si colapso o se encuentra excelente. A continuación se muestra un índice:



**Figura 38.** PCI y escala de medida.

Los datos obtenidos en el relevamiento de fallas, se usa para el cálculo el PCI de cada unidad de muestra, el PCI de la sección de un pavimento se comprueba en base a los valores de PCI indicados para cada unidad de muestra.

En el procedimiento de cálculo se examinan las unidades de muestreo por áreas; una vez establecido los tipos de deterioros, catalogadas de acuerdo al grado de severidad, se calculan los totales de las secciones falladas para precisar la densidad en que ésta se presenta:

$$Densidad (\%) = \frac{\text{Área de las fallas}}{\text{Área muestra}}$$

Con el valor obtenido, se calcula los valores deducidos (VD), utilizando los ábacos para la obtención del valor deducido que se muestran en la Norma ASTM D 6433.

$$VD = F (Densidad, Nivel de Severidad)$$

Inmediatamente, se procede al cálculo del valor deducido corregido (VDC), a partir del cálculo del número máximo de fallas permitidas (m):

$$m = 1 + \frac{9x(100 - HDV)}{98}$$

$$HDV = \text{Mayor valor deducido individual para la muestra "i"}$$

A partir del máximo valor deducido corregido (VDC) se calcula el PCI de la unidad de muestra examinada, de acuerdo a la expresión siguiente:

$$PCI = 100 - VDC$$

Para calcular el PCI por cada unidad de muestreo y el PCI por secciones, se ha utilizado el software EVALPAVAIR Versión 1.0 para aeropuertos. Este software automatiza el procesamiento de los datos, y se basa en los procedimientos de cálculo y ábacos descritos en la Norma ASTM D 6433 (Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys).

#### **3.5.2.4 Resultados obtenidos**

En los relevamientos de fallas efectuados en la pista de aterrizaje, se constató la presencia de fallas siguientes:

**Grietas en bloque:** falla presentada a lo largo de la pista de aterrizaje, observándose fisuras selladas y vacías que tienen un moderado desprendimiento mínimo de severidad media a alta, con un ancho de fisura que varía de 4 a 7mm.

Se evidenció que las fisuras selladas se encuentran en situaciones insatisfactorias (procedimiento inadecuado).

**Erosión por chorro de turbina:** se observó áreas oscuras causadas por la erosión de la turbina entre las progresivas km 00+125 al km 00+225.

**Grietas y/o fisuras longitudinales y transversales:** falla predominante que se presenta en la pista de aterrizaje (73%) asociado a las grietas de bloque. Se observó que las fisuras de bloque selladas o no tienen un desprendimiento ligero de severidad media. Con un ancho promedio de grietas de 4 a 8 mm.

**Agregado pulido:** Se observa a lo largo de toda la pista de aterrizaje de severidad media.

**Ahuellamiento:** Se observa ahuellamiento de severidad leve entre el km 00+225 al km 01+500, área donde los neumáticos del avión tienen contacto con el pavimento al aterrizar.

Para la descripción de los resultados obtenidos, se muestra el resumen con los datos obtenidos de PCI y su clasificación respectiva:

**Tabla 16.** Datos obtenidos de PCI y su clasificación.

Descripción	PCI	Clasificación
Pista de aterrizaje km 00+000 – 2+800, Lado DER	38	Pobre
Pista de aterrizaje km 00+000 – 2+800, Lado IZQ	39	Pobre

El valor del PCI, proporciona una medición del estado actual del pavimento flexible, en base a los tipos y severidad de las fallas observadas en la superficie.

Las estrategias de mantenimiento a considerar, en función el valor PCI, establecidas por el U.S. Army Corps Engineers, Construction Research Laboratory, US Army Engineering and Housing Support Center, se muestra en el siguiente Tabla:

**Tabla 17.** Mantenimiento en función del valor PCI.

RANGO PCI	SOLUCIÓN	INDICADOR DE INTERVENCIÓN
0 a 20	5	Reconstrucción
21 a 40	4	Carpeta asfáltica estructural > 5 cm
41 a 60	3	Carpeta asfáltica funcional < 5 cm
61 a 80	2	Intervenciones más superficiales
61 a 80	2	Mantenimiento de rutina

Las hojas de cálculo y resúmenes los valores de PCI obtenidos en cada unidad de muestreo de cada sección, se adjuntan en el Anexo 7: reporte de resultados de relevamiento de fallas.

### 3.5.3 Evaluación estructural del pavimento por componentes

La evaluación estructural por componentes consiste en la excavación de calicatas para evaluar la subrasante y capas que conforman la estructura del pavimento. La capacidad portante del suelo (CBR), es un parámetro que representa el comportamiento de la subrasante en el diseño del pavimento. Se realizó la prospección de calicatas siguientes:

*Tabla 18. Prospecciones realizadas en el pavimento flexible lado aire.*

<b>CALICATA</b>	<b>PROGRESIVA (km)</b>	<b>LADO</b>
1	00+000	Derecho
2	00+310	Izquierdo
3	00+625	Derecho
4	00+940	Izquierdo
5	01+250	Derecho
6	01+565	Izquierdo
7	01+875	Derecho
8	02+190	Izquierdo
9	02+500	Derecho

Como el aeropuerto se encuentra en servicio para aeronaves pequeñas, las calicatas han sido ubicadas cuidando no obstruir el tránsito aéreo, situándolos desde el borde externo del pavimento hacia la berma.

#### 3.5.3.1 Determinación de la capacidad portante de las capas del pavimento y subrasante.

Del muestreo de materiales realizado en el campo, se ha ejecutado ensayos de laboratorio de proctor modificado y CBR, para obtener la capacidad portante de las capas del pavimento y la subrasante selectivamente, cuyo resumen se presenta en el siguiente Tabla.

Tabla 19. Capacidad portante de los estratos de la estructura del pavimento y subrasante.

N°	DENOMINACIÓN				CLASIFICACIÓN		PROCTOR		CBR (a 2.5 mm de penetración)	
	PROGRESIVA	CALICATA	MUESTRA	PROF. (m)	SUCS	AASHTO	OCH (%)	MDS (kg/cm³)	AI 95% de la MDS (kg/cm³)	AI 100% de la MDS (kg/cm³)
1	km 00+000 (Pista Principal)	C-1	M-01	0.10 - 0.35	GW-GM	A-1-a (0)	6.0	2.153	68.2	95.0
2			M-02	0.35 - 0.50	GM	A-1-a (0)	6.8	2.159	67.0	100.7
3			M-03	0.60 - 0.85	GM	A-1-a (0)				
4			M-04	0.85 - 1.50	SP	A-1-b (0)				
5	km 00+310 (Pista Principal)	C-2	M-01	0.10 - 0.35	GP-GM	A-1-a (0)	6.7	2.156	64.6	111.7
6			M-02	0.35 - 0.50	SP-SM	A-1-a (0)	6.5	2.144	35.9	84.3
7			M-03	0.55 - 2.80	SP	A-1-b (0)	12.0	1.894	30.3	36.1
8	km 00+625 (Pista Principal)	C-3	M-01	0.10 - 0.35	GW-GM	A-1-a (0)	6.1	2.154	57.0	105.4
9			M-02	0.35 - 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	6.3	2.172	43.3	88.3
10			M-03	0.50 - 2.20	SP	A-1-b (0)	11.9	1.982	29.9	42.8
11	km 00+940 (Pista Principal)	C-4	M-01	0.10 - 0.35	GW-GM	A-2-4 (0)	6.7	2.151	57.6	86.5
12			M-02	0.35 - 0.50	SM	A-1-b (0)	6.7	1.145	63.6	93.5
13			M-03	0.50 - 0.75	SP-SM	A-1-b (0)				
14			M-04	0.75 - 2.50	SP	A-1-b (0)				
15	km 01+250; (Pista Principal)	C-5	M-01	0.10 - 0.35	GP-GM	A-1-a (0)	6.6	2.172	53.8	93.4
16			M-02	0.35 - 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	6.6	2.155	58.1	76.8
17			M-03	0.50 - 0.80	GM	A-1-b (0)				
18			M-04	0.80 - 2.70	SP	A-1-b (0)	11.7	1.957	30.9	41.3
19	km 01+565 (Pista Principal)	C-6	M-01	0.10 - 0.35	GW-GM	A-1-a (0)	6.5	2.186	64.2	91.8
20			M-02	0.35 - 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	6.6	2.172	53.5	83.0
21			M-03	0.50 - 0.75	GM	A-1-b (0)				
22			M-04	0.80 - 1.00	GP-GM	A-1-a (0)				
23			M-05	1.00 - 2.80	SM	A-2-4 (0)				
24	km 01+875 (Pista Principal)	C-7	M-01	0.10 - 0.35	GP-GM	A-1-a (0)	6.2	2.158	51.4	88.1
25			M-02	0.35 - 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	6.8	2.136	48.6	77.5
26			M-03	0.50 - 0.65	GW-GM	A-1-a (0)				
27			M-04	0.65 - 3.00	SP	A-1-b (0)	11.9	1.898	29.5	37.3
28	km 02+190 (Pista Principal)	C-8	M-01	0.10 - 0.35	GW-GM	A-1-a (0)	6.4	2.186	60.6	94.9
29			M-02	0.35 - 0.50	GW-GM	A-1-a (0)	6.6	2.134	46.1	84.8
30			M-03	0.50 - 0.70	GP-GM	A-1-a (0)				
31			M-04	0.70 - 2.90	SP	A-1-b (0)				
32	km 02+500 (Pista Principal)	C-9	M-01	0.10 - 0.35	GP-GM	A-1-a (0)	6.5	2.159	70.4	96.4
33			M-02	0.35 - 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	7.0	2.133	57.3	82.3
34			M-03	0.50 - 0.65	GP-GM	A-1-a (0)				
35			M-04	0.65 - 2.70	SP	A-1-b (0)	12.8	1.880	29.5	37.9



### 3.5.3.2 Perfil estratigráfico

El perfil estratigráfico muestra la sección vertical del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, representa los espesores de los estratos encontrados y el orden de sucesión de las capas del pavimento y la subrasante.

Para conocer el perfil estratigráfico se han realizado pruebas de laboratorio y pruebas en “situ”, con la finalidad de identificar y localizar con precisión cada estrato importante de la estructura del pavimento.

En el perfil también se incluye de manera gráfica el contenido de humedad natural, los límites de consistencia, clasificación Sucs y AasThto, por cada estrato de suelo

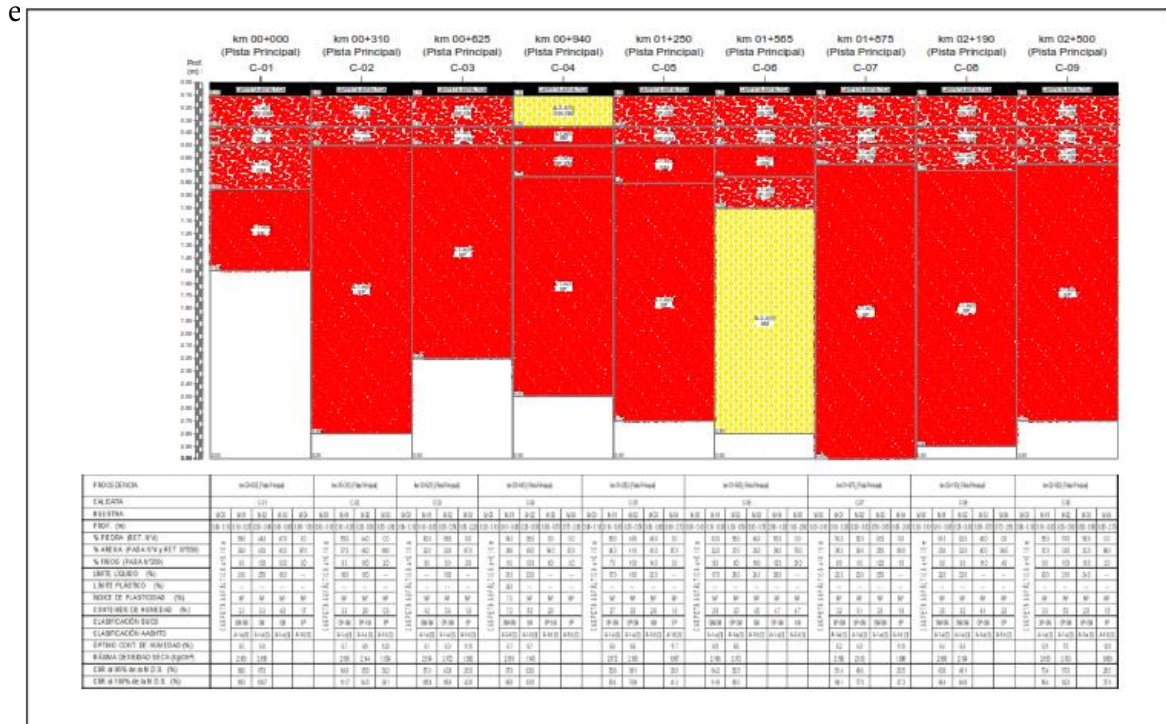


Figura 3943. Perfil estratigráfico

### 3.5.3.3 Resultados obtenidos de CBR

La capacidad portante de la base granular al 95% de la MDS arroja valores entre 51,4 a 70,4%, cuyo valor promedio es 60,9%.

La capacidad portante de la subbase granular al 95% de la MDS es de 35,9 a 67,4%, cuyo promedio arroja un valor de 60,9%.

La capacidad portante de la subrasante (suelo natural) al 95% de la MDS es de 29,5 a 30,3%, cuyo promedio arroja un valor de 29,9%

Las caracterización de los materiales se detalla en el Tabla N° 07.

### **3.6 Cálculo para notificación de PCNS**

La normativa disponible para la notificación del PCN, está basada en el AC 150/53355C: Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength – PCN, de la FAA, el mismo que facilita una guía para el uso del Método Normalizado de la OACI para informar la resistencia de la pista de aterrizaje.

#### **3.6.1 Metodología**

Se utilizará el procedimiento ACN-PCN utilizado por la OACI, explicado en la parte tres de la segunda edición del Manual de Diseño de Aeródromos y cuyo proceso se describe en el Advisory Circular 150/5335-5C (2014) de la FAA.

El sistema PCN usa un formato codificado para maximizar la cantidad de información contenida en un número mínimo de caracteres y para facilitar el tratamiento informático.

El PCN para un pavimento se indica como un número de cinco partes donde se ordenan y separan los siguientes códigos mediante barras diagonales: Valor numérico de PCN /Tipo de pavimento / Categoría de subrasante / Presión permitida de los neumáticos /Método utilizado para determinar el PCN.

#### **Definiciones**

ACN: es el número que indica el efecto relativo de una aeronave sobre un pavimento para determinada resistencia normalizada del terreno de fundación.

PCN: es el número que indica la resistencia de un pavimento, para utilizarlo sin restricciones.

## Determinación del ACN

Los fabricantes de aeronaves suministran el valor oficial de ACN para cada modelo de aeronave. El cálculo del valor ACN necesita información específica sobre los caracteres operativos de la aeronave, como el centro de gravedad máximo trasero, el peso máximo de la rampa, la distancia entre ejes, la presión de los neumáticos y otros elementos.

En la presente investigación no se ha podido obtener datos estadísticos del tráfico aéreo de las aeronaves que operan en el aeropuerto de Ilo, por tanto no es posible reportar el ACN.

## Determinación del PCN

El número clasificador del pavimento (PCN), es un factor 1/500 de la masa que según la evaluación puede resistir el pavimento, cuando se aplique carga mediante una rueda sencilla normal a una presión de llantas de 1,25 Mpa.

El coeficiente PCN determinado para un pavimento muestra que puede soportar aeronaves con ACN de igual magnitud o menor. El ACN para contrastación con el PCN debe ser el ACN de la aeronave establecida para el tipo específico de pavimento y clase de suelo para el pavimento listado. Esto es posible determinar usando la siguiente ecuación:

$$PCN = \frac{1}{500} \left[ \frac{HEQ^2}{\left( \frac{1}{0.57 * CBR} \right) - 0.025} \right]$$

Donde:

HEQ : Es el espesor equivalente que deberá establecerse mediante el empleo de coeficientes de equivalencia.

CBR : Es el valor relativo de soporte del terreno de fundación.

En esencia, determinar las condiciones del pavimento en términos de PCN es el proceso de determinar el ACN para la aeronave crítica elegida e informar el valor de ACN como el PCN para la estructura del pavimento. En estas circunstancias, cualquier aeronave con un ACN que sea menor o igual al valor de PCN informado puede maniobrar de manera segura en el pavimento sin estar sujeto a restricciones de la presión de las llantas.

Los datos sobre la resistencia del pavimento viene dada por un código que usa cinco elementos que son:

- El valor numérico del PCN
- El tipo de pavimento
- La resistencia de la subrasante
- La presión de las llantas
- El método de valoración
- El valor numérico del PCN

Es una indicación referente de la resistencia del pavimento en términos de una carga de rueda simple patrón. El PCN mostrará que una aeronave con un ACN igual o inferior al PCN notificado puede operar sobre ese pavimento sin problemas, con relación a la presión de llantas o la masa total de la aeronave.

## **2.- El Tipo de Pavimento**

Para la notificación de la resistencia del pavimento, deben clasificarse como rígidos (R) y flexibles (F).

## **3.- Resistencia de la subrasante**

Se cataloga empleando promedios para cada categoría de resistencia en la subrasante, que son los valores de los parámetros CBR corresponde a pavimentos flexibles y el módulo de reacción K, a pavimentos de concreto Portland.

En la siguiente tabla se especifica la categoría de resistencia del terreno de fundación (alta, media, baka y ultrabaja) para pavimentos asfálticos, relacionado a la capacidad portante de la subrasante.

**Tabla 20.** Codificación de la resistencia del terreno de fundación – pavimento flexible.

Categoría de Resistencia del Terreno de Fundación	CBR- valor soporte de subrasante (%)	Representativo PCI (MN/m <sup>3</sup> )	Código de Designación
ALTA	15	CBR ≥ 13	A
MEDIA	10	8 < CBR < 13	B
BAJA	6	4 < CBR ≤ 8	C
ULTRA BAJA	3	CBR ≤ 4	D

En pavimentos asfálticos, pueden ser limitados dependiendo de las situaciones ambientales y del atributo del concreto asfáltico. Para registrar la presión de las llantas; la presión máxima aceptable considera los siguientes límites:

**Tabla 21.** Codificación del rango de presión de neumático.

Categoría	Rango de Presión de Neumático	Codificación
ALTA	Sin límite de presión	W
MEDIA	Presión limitada a 218 psi (1.50 MPa)	X
BAJA	Presión limitada a 145 psi (1.00 MPa)	Y
MUY BAJA	Presión limitada a 73 psi (0.50 MPa)	Z

### 3.6.2 Determinación del espesor equivalente y CBR a utilizar en la notificación del PCN en pavimentos flexibles.

Los resultados de la verificación estructural del pavimento mediante la excavación de calicatas han permitido obtener el espesor y CBR de las capas del pavimento y calidad de los materiales que conforman las capas mediante ensayos de laboratorio.

Según indicaciones de la OACI el CBR que se adopte en el cálculo del PCN, será el más bajo que se alcance en la serie de pruebas, en cada metodología aplicada, se precisara el criterio aceptado.

Debido a ello, se describen la metodología de trabajo empleada en el presente trabajo de investigación.

**a) Metodología con datos obtenidos en la exploración geotécnica y pruebas de laboratorio.**

En la evaluación de los ensayos destructivos por medio de excavación de calicatas y obtención de los espesores existentes de la capas de rodadura, base y subbase granular, se establece que el espesor equivalente de una capa es igual al espesor real existente multiplicado por un coeficiente numérico o coeficiente de equivalencia. El espesor equivalente del pavimento es igual a la suma de los espesores equivalentes de sus capas, su determinación se calcula con el software Faarfied. Los valores que se muestran en el Tabla siguiente pueden utilizarse como referencia.

**Tabla 22.** *Coeficientes según tipo de material para cálculo de espesor equivalente.*

<b>Nuevos materiales</b>	<b>Coeficiente de equivalencia</b>
Mezcla asfáltica densa del tipo hormigón	2.0.
Mezcla de arena - grava liada al asfalto	1.5
Emulsión arena – grava	1.2
Arena – grava tratada con hidrantes hidráulicos (cemento, ceniza, barro)	1.5
Grava machacada de grano uniforme	1.0
Arena tratada con hidrantes hidráulicos	1.0
Gravilla	0.75
Arena	0.5

**Fuente:** Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) - Manual de Proyecto de Aeródromos (DOC 9157-AN/901). Parte 3: Pavimentos.

Los valores de CBR son los obtenidos mediante pruebas de laboratorio para el terreno de fundación sobre el cual se coloca el pavimento.

En la presente tesis, a partir de los datos obtenidos en el estudio geotécnico, se tomará de manera conservadora. En aras de la seguridad y los esfuerzos del aeropuerto estudiados, los nueve estudios geotécnicos se realizaron en los bordes del area de aterrizaje.

**Tabla 23. Coeficientes según tipo de material para cálculo de espesor equivalente.**

Capa	Espesor promedio	Coefficiente de equivalencia	Espesor equivalente por capa
Capa de rodadura	10.0	2.00	20.0
Base granular	25.0	1.00	25.0
Subbase granular	15.0	0.75	11.3
		Espesor equivalente (HEQ)	56.3

La capacidad portante de la subrasante (suelo natural) al 95% de la MDS arroja un valor promedio arroja de 29,9%. Según tabla 20: codificación de la resistencia del terreno de fundación para pavimento flexible. En ésta investigación tomamos el valor mínimo de la categoría alta CBR 13%.

### 3.6.3 Notificación del PCN en pavimentos flexibles

En base a los resultados de espesores equivalentes (HEQ) y CBR del terreno de fundación, obtenidos mediante la excavación de calicatas, se determinó el PCN empleando la formula mencionada con anterioridad:

$$PCN = \frac{1}{500} \left[ \frac{HEQ^2}{\left( \frac{1}{0.57 * CBR} \right) - 0.025} \right]$$

Donde:

HEQ : Es el espesor equivalente que deberá determinarse a través el empleo de coeficientes de equivalencia.

CBR : Es el valor relativo de soporte del terreno de fundación.

Valor de PCN en la pista de aterrizaje

Reemplazando los valores HEQ= 56.30 y CBR=13% del terreno de fundación del pavimento flexible se obtiene:

## **PCN 58 / F / B / X / T**

F= Pavimento flexible

B= CBR subrasante 13%

X= Presión de inflado 1.01 a 1.50 Mpa

T= Evaluación técnica

### **3.7 Estrategias e intervenciones de mantenimiento y/o rehabilitación**

#### **3.7.1 Objetivo**

Proponer las actividades convenientes, que permitan optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire e incrementar su resistencia logrando un PCN que garantice el ingresos de aeronaves previstas para los próximos años, sin dificultades.

#### **3.7.2 Propuestas e intervenciones**

##### **En función al valor del PCI**

El Índice de Condición del Pavimento explicado, proporciona una medición de las condiciones actuales en que se encuentra el pavimento flexible, en base al relevamiento de fallas encontradas, en la evaluación de campo.

El U.S Army Corps Engineers, Construction Engineering Research Laboratory, U.S Army Engineering and Housing Support, establece las estrategias de mantenimiento a considerar, en función al PCI.

Las recomendaciones de intervención en función al PCI, para las diferentes secciones de los pavimentos evaluados se indican a continuación:



**Tabla 24.** Indicadores de mantenimiento de acuerdo al rango del PCI.

Rango del PCI	Solución	Indicador de intervención
100 a 81	1	Mantenimiento de rutina
80 a 61	2	Intervenciones más superficiales
60 a 41	3	Carpeta asfáltica funcional < 5 cm
40 a 21	4	Carpeta asfáltica estructural > 5 cm
20 a 0	5	Reconstrucción

A continuación se muestra el resumen con los resultados de PCI y su valoración respectiva, obtenidos en cada sección.

**Tabla 25.** Recomendaciones de intervención en función al PCI

Sección	Valor de PCI	Indicador de intervención
Pista de aterrizaje lado DER.	38	Carpeta asfáltica estructural > 5 cm
Pista de aterrizaje lado IQZ.	39	Carpeta asfáltica estructural > 5 cm

Para las intervenciones superficiales, es posible fijar las necesidades de reparación y mantenimiento de conformidad a las 10 estrategias de mantenimiento superficiales establecidas en “Guías y Procedimientos para Mantenimiento de Pavimentos Aeroportuarios” de la FAA, en función a su clasificación de fallas superficiales.

### 3.7.3 Intervenciones adoptadas

#### Alternativa 1

Reciclado “in situ” con emulsiones bituminosas (RAP), mediante las siguientes operaciones: i) Fresado 7,5 cm de espesor del pavimento asfáltico existente, ii) Mezclado del material fresado con una proporción determinada de material de base granular, emulsión y otros aditivos, iii) Extensión en obra de la nueva mezcla, iv) Compactación enérgica hasta alcanzar la densidad especificada v) riego de liga en la capa reciclada, vi) colocación de un nuevo pavimento asfáltico de 4”.

La capa reciclada se comporta como una nueva capa de base conformada por grava y emulsión (base negra).

Estas operaciones conllevan a elevar la rasante en 17,5 cm.

### **Alternativa 2**

Eliminar y/o demoler el pavimento asfáltico existente, mediante las siguientes operaciones;

i) Eliminar toda la capa del pavimento asfáltico existente, ii) Nivelar y compactar la capa granular existente, iii) Colocar una capa granular chancada de 0,20 m de espesor, iv) realizar trabajo de imprimación, vi) colocación de un nuevo pavimento asfáltico de 4”.

Estas operaciones conllevan a elevar la rasante en 19,3 cm

## **IV: DISCUSIÓN**

Tras describir y examinar los diferentes resultados obtenidos de los trabajos previos y de nuestro trabajo de investigación, contrastados con el marco teórico, detallamos lo siguiente:

En la investigación realizada por Aquije (2011), concluye que el valor de PCI 20, obtenido en la pista (revestimiento de asfalto), corresponde a la evaluación de dicho deterioro del envejecimiento/descomposición y piel de cocodrilo, y también registra una gran cantidad de parches pequeños, medianos y grandes. Del mismo modo, el valor de PCI 35, en las calles de rodaje que son de pavimento de asfalto, pertenece a la evaluación de errores detectados en el tipo de envejecimiento/disolución y agrietamiento, correspondiendo a una intervención de reconstrucción y colocación de una carpeta estructural mayor de 5 cm, respectivamente.

En la presente investigación el PCI promedio del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo es de 39, corresponde a la valoración de fallas de grietas de bloque, erosión por chorro de turbina, grietas longitudinales y transversales, agregado pulido y ahuellamiento de severidad media a alta, que corresponde a una clasificación de pobre, cuyo indicador de intervención establecida el U.S. Army Coros Engineers, Construction Research Laboratory, US Army Enineering and Housing Support Center corresponde una colocación de carpeta estructural mayor a 5 cm. Los resultados obtenidos guardan estrecha relación con los estudios realizado por Aquije (2011), por cuanto se enmarca dentro de la evaluación superficial del pavimento establecido en el marco teórico por Solminihac (2001), lo que nos ha permitido demostrar que deterioro del pavimento influye en la evaluación del diseño estructural y alcanzar el objetivo de evaluar el deterioro del pavimento, con el fin de optimizar la vida útil del pavimento.

En el trabajo de investigación realizado por Guzmán y Ulloa (2015), concluye que se ha establecido que las diversas secciones de la subrasante en las que se ubican las pistas principales "Renán Elías Olivera" del aeropuerto de Pisco si cumplen con el estándar FAA, de esta manera se concluye que el piso subterráneo es un material estable, tiene un buen drenaje , no fue necesario llevar a cabo el diseño de ningún tipo de estabilizador. También indica que se ha encontrado que el grosor y las propiedades del subsuelo con la ayuda de una excavación de calicatas en la pista principal del aeropuerto de Pisco "Renán Elías Olivera" cumpliendo con el estándar establecido por la FAA.

En nuestra investigación realizada, se ha determinado que las características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento no cumplen especificaciones técnicas para base y subbase granular; sin embargo presentan una densificación de regular a buena con respecto a la MDS del ensayo proctor modificado. Así mismo la capacidad de soporte del suelo de fundación presenta un CBR promedio de 30%, considerándose alta en la codificación de la resistencia de la subrasante – pavimento flexible, establecido por la FAA. En ese sentido, los procedimientos y resultados obtenidos guardan relación con el estudio previo indicado, por cuanto se encuadra la evaluación de los espesores y características de los suelos, descrito por Solminihac (2001), lo que nos ha permitido demostrar que los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, influyen en el diseño estructural y alcanzar el objetivo de evaluar los espesores y las características de la estructura del pavimento y de la subsante, para optimizar la vida útil del pavimento.

Así mismo, en la investigación realizada por Martínez y Ventocilla (2009), concluye, que los ensayos ejecutados a las capas de rodadura de asfalto existentes se determinó que el Índice de Penetración obtenido de las muestras de la Pista Principal varían de +0.26 a +0.55.

En nuestra investigación se ha determinado que el contenido de asfalto arroja un promedio de 5,7% (menor a la de diseño), contenido alto de vacíos promedio de 11,3% y según los resultados hallados en los ensayos de calidad del asfalto recuperado por el método Absón, caracterizan un material severamente endurecido sin comportamiento elástico remanente, atribuyéndose que las causas del deterioro en el pavimento son producto de las deficiencias en la mezcla asfáltica. Los procedimientos y resultados obtenidos guardan relación con el estudio previo indicado, debido a que se encuadra en la evaluación de los espesores y características de los suelos, descrito en el marco teórico, lo que nos ha permitido comprobar que la obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, influyen en la evaluación del diseño estructural y alcanzar el objetivo de evaluar los espesores y las características de la carpeta asfáltica, para optimizar la vida útil del pavimento.

## **V: CONCLUSIONES**

## **Base Granular**

El espesor de la base granular es de 25,0 cm y de las verificaciones realizadas se ha determinado lo siguiente:

1. La granulometría es aceptable dentro de la gradación “A” establecido en las especificaciones técnicas.
2. Presenta una regular a buena densificación y un contenido de humedad baja a media elevada.
3. No cumplen con los límites especificados de sales solubles, por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre este parámetro.
4. No cumple con el mínimo especificado de piedras con una o dos caras de fractura, observándose exceso de material pétreo natural sub redondeado, por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre este parámetro.
5. No cumplen con el equivalente de arena, por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre este parámetro.
6. Los demás parámetros cumplen especificaciones técnicas.

## **Sub Base Granular**

1. El espesor de la subbase granular es de 15,0 cm y de las verificaciones realizadas se ha determinado lo siguiente:
2. La granulometría es aceptable dentro de la gradación “A” establecido en las especificaciones técnicas.
3. Presenta una regular a buena densificación y un contenido de humedad baja a media alta.
4. No cumplen con el equivalente de arena, a excepción de las C-2 (km 00+310 lado IZQ, pista principal) y C-4 (km 00+940 lado IZQ, pista principal), por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre este parámetro.

5. No cumplen con los límites especificados de sales solubles, a excepción de las C-2 (km 00+310 lado IZQ, pista principal) y C-4 (km 00+940 lado IZQ, pista principal), por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre este parámetro.
6. Los demás parámetros cumplen especificaciones técnicas a excepción del índice de plasticidad (material de las calicatas 1 y 2), por lo que se debe mantenerse permanente observación sobre estos dos parámetros.

### **Subrasante**

#### **Rellenos**

1. La capa de sub rasante con material de relleno está conformadas por materiales seleccionados, con la obvia finalidad de mejorar el terreno natural de fundación. Están conformados por gravas de gradación mala a buena, englobados en matrices areno-arcillosas y limo-arenosas.

#### **Terreno Natural**

1. Los suelos o terrenos naturales, predominantes en toda la pista de aterrizaje, son terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas y bancos de coquina. Presencia de altos contenidos de sales y restos orgánicos (conchuelas).
2. El C.B.R. al 95% de la MSD, arroja un valor promedio significativo de 30%.

#### **Carpeta asfáltica**

1. Los espesores de la capa superficial y base de la carpeta de rodadura cumplen especificaciones técnicas.
2. El porcentaje de vacíos arroja un valor alto promedio de 11,3%, que inciden en el envejecimiento rápido y agrietamiento por fatiga.
3. Dado los resultados alcanzados en los ensayos de calidad del asfalto recuperado por el método Abson (ASTM 1856), realizado a las muestras de asfalto de la capa superficial y la capa de base de la carpeta asfáltica extraídos del pavimento de la pista de aterrizaje; caracterizan un material severamente endurecido sin comportamiento elástico remanente (oxidado).



4. Por lo tanto, de acuerdo a los parámetros analizados se concluye que las causas del deterioro en el pavimento se deben a las deficiencias en la mezcla asfáltica.
5. El diseño propuesto de mezclas bituminosas con asfalto Tipo 60-70 usando el aparato Marshall, con mezcla de agregados provenientes del banco de materiales “Ikuy”, ubicada en el km 109+460 de la Carretera Costanera Sur-Región Tacna y arena gruesa provenientes de la cantera Coquina 1 ubicada en el km 41+718 de la Carretera Interoceánica Sur; cumple con los parámetros de diseño establecido en especificaciones técnicas.
6. Asimismo el diseño propuesto de mezclas bituminosas con asfalto modificado Betutec IC usando el aparato Marshall, con mezcla de agregados provenientes de la cantera “Ikuy”, ubicada en el km 109+460 de la Carretera Costanera Sur-Región Tacna sin filler y arena gruesa proveniente de la cantera “Coquina 1” ubicada en el km 41+718 de la Carretera Interoceánica Sur, cumple con los parámetros de diseño establecido en especificaciones técnicas.
7. En ambos diseños no se han usado filler.

### **Estudio de canteras y fuentes de agua**

1. La cantera “Coquina 1”, de propiedad de la Municipalidad Provincial de Ilo, está conformada por depósitos aluvionales de gran potencia. Posee taludes de corte casi verticales de hasta 10 m de altura, aprox., en estado compacto y/o algo cohesionado. Posee un buen acceso y una distancia de transporte de 6,5 km. Materiales con alto contenido de sales.
2. La cantera “Ikuy”, de propiedad particular, está conformada por depósitos aluvionales de gran potencia. Posee taludes de corte casi verticales de hasta 10 m de altura, aprox., en estado compacto y/o algo cohesionado. Posee un buen acceso y una distancia de transporte de 31,2 km. Materiales calificados para su uso en mezclas asfálticas, concreto Portland, base granular, sub base granular, relleno.
3. Las cantera con mejores propiedades de empleo para mezclas asfálticas y mezclas de concreto hidráulico, en la cantera “Ikuy”, seguida por la cantera “Coquina 1”.

4. En cuanto a las fuentes de agua: i) “Río Osmore” ubicado en la margen izquierda de la Costanera Sur tiene una distancia transporte, hasta el aeropuerto de 17,6 km, ii) Agua Potable EPS SEDA ILO, ubicado en el aeropuerto de Ilo tiene una distancia transporte de 0,2 km hasta el punto central del aeropuerto, cumple especificaciones técnicas de calidad y podrá ser utilizada en preparación de mezclas de concreto hidráulico, pavimentos, entre otros.

### **Evaluación de la condición superficial del pavimento**

1. La información recogida del relevamiento de fallas ha sido procesada con aplicación del sistema de gestión de base de datos del programa EVALPAVair. Dicho programa trabaja en ambiente Windows, evalúa el estado de los pavimentos establecida en la norma ASTM Standard Practice D – 5340, para la obtención del PCI.
2. Las secciones evaluadas, según la condición superficial del pavimento, presentan una clasificación de Pobre (PCI promedio 39), donde la intervención consiste en realizar trabajos de colocación de una capa estructural de asfalto mayor a 5 cm.

### **Conclusiones generales**

1. De los resultados de la evaluación estructural realizada en la presente investigación se establece: que influye significativamente en la optimización de la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. Determinándose el estado del pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio.
2. De los resultados de la evaluación superficial, mediante el relevamiento de fallas realizada en la presente investigación se comprueba, que influye en la optimización de la vida útil del pavimento flexible evaluado
3. De los resultados de la evaluación de los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, realizada en la presente investigación, se concluye que influyen en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible evaluado.

4. De los resultados de la evaluación de los espesores y características de la carpeta asfáltica, realizadas en la presente investigación se comprueba que influyen en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible en estudio.
5. Los diseños de mezclas asfálticas realizada con la metodología Marshall utilizando materiales de canteras calificadas de la zona, cemento asfáltico del Tipo 60-70 y cemento asfáltico modificado BITUTEC servirán como aporte importante para la realización de otros trabajos de investigación, debido a que presentan cumplimiento de los parámetros establecidos.
6. Los materiales de la cantera Coquina con IDM de 6,5 km presenta altos contenidos de sales y la cantera Ikuy con IDM de 32,5 km, representa mayores costos de transporte, por lo que, se podría utilizar escoria producida en los hornos de fundición de la refinera Ilo de propiedad de Southern Copper Corporation, ubicada a 17 km del norte de Ilo, sin costo, cuyo uso esta contemplada en las EG-2013 del MTC. Tambien es un aporte para futuras investigaciones, favorece a las condiciones ambientales.

## **VI: RECOMENDACIONES**

1. A corto plazo, tratamiento de fisuras y sello asfáltico, para evitar mayor deterioro del pavimento.
2. A mediano plazo, se recomienda aplicar la alternativa 1, técnica del reciclado (RAP), que permite la reutilización de todo el material extraído del antiguo pavimento asfáltico en condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales muy favorables. La emulsión utilizada debe ser compatible con la naturaleza y la granulometría de los materiales que se van a reciclar. Esta actividad permitirá además elevar la rasante del pavimento, afín de contrarrestar el peligro potencial de que el material suelto (arena) que rodea al pavimento flexible pueda ser ingerido por los motores de la aeronave, conocido como FOD (objeto extraño que puede causar daño).
3. Los diseños de mezclas asfálticas propuestos, deberán de ser verificados en las condiciones de obra. Utilizar materiales (cemento asfáltico modificado y emulsiones modificadas, cementos por desempeño) resistentes al ataque de las sales.
4. Efectuar un estudio más exhaustivo, sobre la presencia de sales en los agregados de la zona (cantera Coquina 1 y 2).
5. Proponer la utilización de escoria de alto horno como material granular, debido a que cumplen especificaciones técnicas para base y subbase granular, favorece las condiciones ambientales y reduce costos significativamente (se adjunta ensayos de laboratorio. Anexo 11).
6. Cumplir con la normativa establecida por el OACI y FAA en los procesos de intervención.

## **VII: REFERENCIAS**

American Society for Testing and Materials ASTM D 5340 - 1998. Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys.

AQUIJE P., Ángel (2011). En la Tesis titulada “Evaluación de los pavimentos de la pista de aterrizaje, calles de rodaje y plataforma de estacionamiento del aeropuerto de talara”, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Civil – Perú.

ARIAS G., Fidias. El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6.ª ed. Ciudad de Caracas – República Bolivariana de Venezuela: Editorial Episteme, 2012. 143 pp. ISBN: 980-07-8529-9

ASHFORD N. y WRIGHT P. 1992 Airport Engineering. Traducción propia. Tercera edición. Estados Unidos: JhonWiley&Sons.

CORROS B, Maylin, URBÁEZ P, Ernesto y CORREDOR M., Gustavo mencionan que: Las características superficiales o funcionales de los pavimentos afectan directamente a los usuarios de la vía, ya que durante el rodaje condicionan su: seguridad, comodidad y economía. [...] están dirigidas a controlar los siguientes aspectos: resistencia al deslizamiento, regularidad superficial (2009, p. 51).

CRESPO, C 2008 Vías de Comunicación: Caminos, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puentes y Puertos. Cuarta edición. México: Limusa.

DELGADO E., Fabiola y QUISPE V., Candy en su trabajo de tesis, Diseño del Pavimento de un Aeropuerto, mencionan que: 14.- además verificar y evaluar el funcionamiento del elemento de estudio.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION 1989 AC N°150/5300-13. Airport Design. Traducción propia. Estados Unidos.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION 1995 AC N°150/5320-6D. Airport Pavement Design and Evaluation. Traducción propia. Estados Unidos.

Federal Aviation Administration. FAA - U.S. Department of Transportation - Advisory Circular No 150/5320-12C. Measurement, Construction and Maintenance of Skid-resistant Airport Pavement Surfaces.

Federal Aviation Administration. FAA - U.S. Department of Transportation - Advisory Circular No 150/5320-17. Airfield Pavement Surface Evaluation and Rating Manuals. 2004.

Federal Aviation Administration. FAA - U.S. Department of Transportation - Advisory

Circular No 150/5335-5A. Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength - PCN. 2006.

Federal Aviation Administration. FAA - U.S. Department of Transportation - Advisory Circular No 150/5370-11A. Use of Nondestructive Testing in the Evaluation of Airport Pavements. 2004.

Federal Aviation Administration. FAA - U.S. Department of Transportation - Advisory Circular No 150/5370-10E. Standard for Specifying Construction of Airports. 2009.

GARCÍA S., Gabriela. Tesis: “Diseño de pavimentos para aeropistas”, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Civil – México.

GUZMÁN, Dany y ULLOA, Javier. En la tesis titulada “Evaluación estructural, superficial y funcional del pavimento de la pista principal del aeropuerto de Pisco: Renán Elías Olivera”, para obtener el título profesional de Ingeniería Civil - Perú, (2015)

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6.ª ed. Ciudad de México: Mc Graw-Hill, 2014. 599 pp. ISBN: 9781456223960

HORONJEFF, R. 1975 Planificación y Diseño de Aeropuertos. Traducción de Carlos Ceballos. Segunda edición americana. EE UU: McGraw-Hill.

LOPEZ-PEDRAZA, Francisco. 1970 Aeropuertos. Tercera edición. España: Paraninfo.

MARTÍNEZ, Willian Y MOYANO, Carlos. en la tesis titulada “EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EN LAS PLATAFORMAS NORTE Y SUR DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO” (2014).

MONTEJO, Alonso. 2006 Ingeniería de Pavimentos: Fundamentos, estudios básicos y diseño. Tercera edición. Colombia: Universidad Católica de Colombia.

OLCESE, Manuel. 2009 Pavimentos – Apuntes del Curso. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Organización de Aviación Civil Internacional. Manual de Proyecto de Aeródromos (DOC 9157 -AN/901). Parte 3 - Pavimentos. 1983.

Organización de Aviación Civil Internacional. Normas y Método Recomendados Internacionales. Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional Aeródromos Vol. 1: Diseño y operaciones de aeródromos. 2008.



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL 1983 Manual de Diseño de aeródromos – Parte 3, Pavimentos. Segunda edición. Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional. LIMA AIRPORT PARTNERS 2009 Lima Airport Partners. Memoria Anual 2009.Lima: LAP

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL 2005 Manual de Diseño de aeródromos - Parte 2, Calles de Rodaje, Plataformas y apartaderos de espera. Cuarta edición. Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL 2006 Manual de Diseño de aeródromos - Parte 1, Pistas. Tercera edición. Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional, 2006

PERNÚS, Luís. Tesis: Evaluación de la pista aérea del aeropuerto internacional "Abel Santamaría" de la ciudad de Santa Clara empleando el método ACN-PCN. Santa Clara - 2016. Pp Recuperado de [file:///E:/desktop/+UCV%20%209%C2%B0/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION/PROYECTO%20PCI%20AEROPUERTO%20ILO/LIBROS%20DE%20CONSULTA/2016\\_Pern%C3%BAs,Luis%20Daniel.pdf](file:///E:/desktop/+UCV%20%209%C2%B0/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION/PROYECTO%20PCI%20AEROPUERTO%20ILO/LIBROS%20DE%20CONSULTA/2016_Pern%C3%BAs,Luis%20Daniel.pdf)

Sáez Alván, Lucía del Pilar. Mantenimiento de Pavimentos flexibles de aeropuertos mediante árboles de decisión para la indicación de estrategias de mantenimiento. 2002.

## **VIII: ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de Consistencia**

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>					
<b>TITULO: Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018</b>					
<b>1.- Problema General</b>	<b>1.- Objetivo General</b>	<b>1.- Hipótesis General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
¿Cómo influye la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?	Evaluar el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.	El diseño estructural influye para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.	Evaluación del diseño estructural del pavimento.	Fallas del pavimento (PCI).	Tipo y magnitud de fallas
				Tipos de suelos y capas del pavimento (Perfil estratigráfico).	Obtención del valor de CBR en los materiales de base, sub-base y sub-rasante.
				Carpeta de rodadura.	Características de la carpeta de rodadura.
<b>2.- Problemas Específicos</b>	<b>2.- Objetivos Específicos</b>	<b>2.- Hipótesis Específicos</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
¿Cómo influye el deterioro del pavimento en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?	Evaluar el deterioro del pavimento en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018	El deterioro del pavimento influye en la evaluación del diseño estructural, para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018	Optimizar la vida útil del pavimento flexible.	Intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial del pavimento	Sellos bituminosos
¿De qué manera influyen los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?	Evaluar los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018	Los espesores y características de las capas de los suelos de la estructura del pavimento y la subrasante mediante excavación de calicatas, influyen en el diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018		Intervenciones y estrategias de rehabilitación estructural del pavimento	Recapeo asfálticos
¿De qué manera influye la obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018?	Comprobar que la obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, influyen en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.	La obtención del espesor y características de la carpeta asfáltica, influyen en la evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018.		Reciclaje en carpeta de rodadura	Protocolo de pruebas de ensayo


**Anexo 2: Validación de juicio de expertos**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FICHA DE REGISTRO DE DATOS			
TESIS		EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 2018.			
AUTORES		MARIO D. GAMARRA RIVERA/OSCAR H. VEGA LOPEZ			
UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION: ILO - MOQUEGUA					
REGIÓN	MOQUEGUA	DISTRITO	ILO		
PROVINCIA	ILO	COORD S	17°41'42"		
FECHA	Los Olivos, diciembre 2018	COORD N	71°20'38"		
VARIABLE INDEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Fallas del pavimento (PCI).				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Tipos de suelos y capas del pavimento (perfil estratigráfico).				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Carpeta de rodadura.				
VARIABLE DEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial del pavimento.				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de rehabilitación estructural del pavimento.				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Reciclaje en carpeta de rodadura.				
Apellidos y nombres: (INGENIERO VALIDADOR)					
Profesional: ING. DAVID ASTUDILLO SÁNCHEZ					
CIP: 53698	TELÉFONO: 962365482	PROMEDIO	1.00		
Leyenda	0:Corregir	1:Aceptado			

  
**DAVID S. ASTUDILLO SANCHEZ**  
**ING. CIVIL**  
 Reg. del Colg. de Ingenieros N° 53698

## FICHA DE REGISTRO DE DATOS

TESIS		EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 201.			
AUTORES		MARIO D. GAMARRA RIVERA/OSCAR H. VEGA LOPEZ			
UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION: ILO - MOQUEGUA					
REGIÓN	MOQUEGUA	DISTRITO	ILO		
PROVINCIA	ILO	COORD. S	17°41'42"		
FECHA	Los Olivos, diciembre 2018	COORD. O	71°20'38"		
VARIABLE INDEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Fallas del pavimento (PCI).				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Tipos de suelos y capas del pavimento (perfil estratigráfico).				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Carpeta de rodadura.				
VARIABLE INDEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial del pavimento.				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de rehabilitación estructural del pavimento.				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Reciclaje en carpeta de rodadura.				
Apellidos y nombres:(INGENIERO VALIDADOR)					
Profesional: ING. ANTONIO PALOMINO PALOMINO					
CIP: 89494	TELÉFONO: 962365482	PROMEDIO	1.00		
Leyenda	0:Corregir	1:Aceptado			

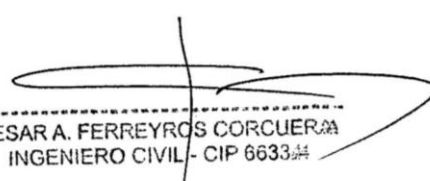


ANTONIO PALOMINO PALOMINO  
 ING. CIVIL - CIP: 89494

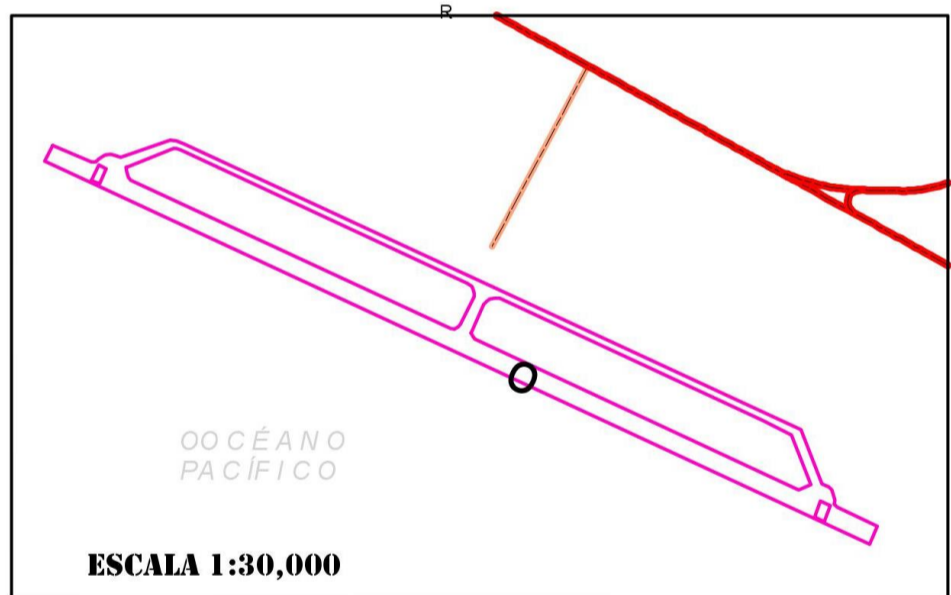
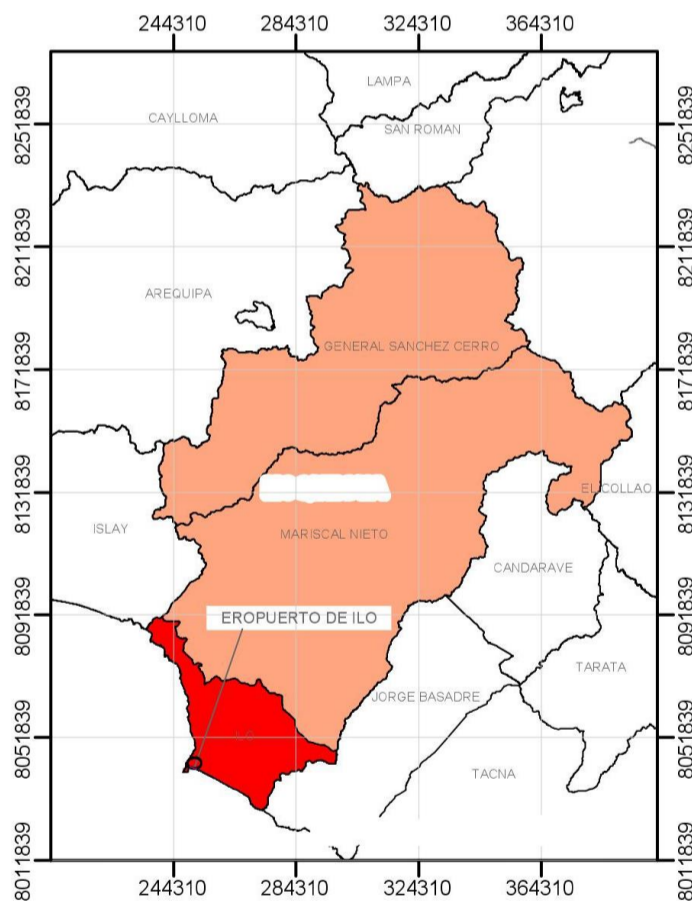
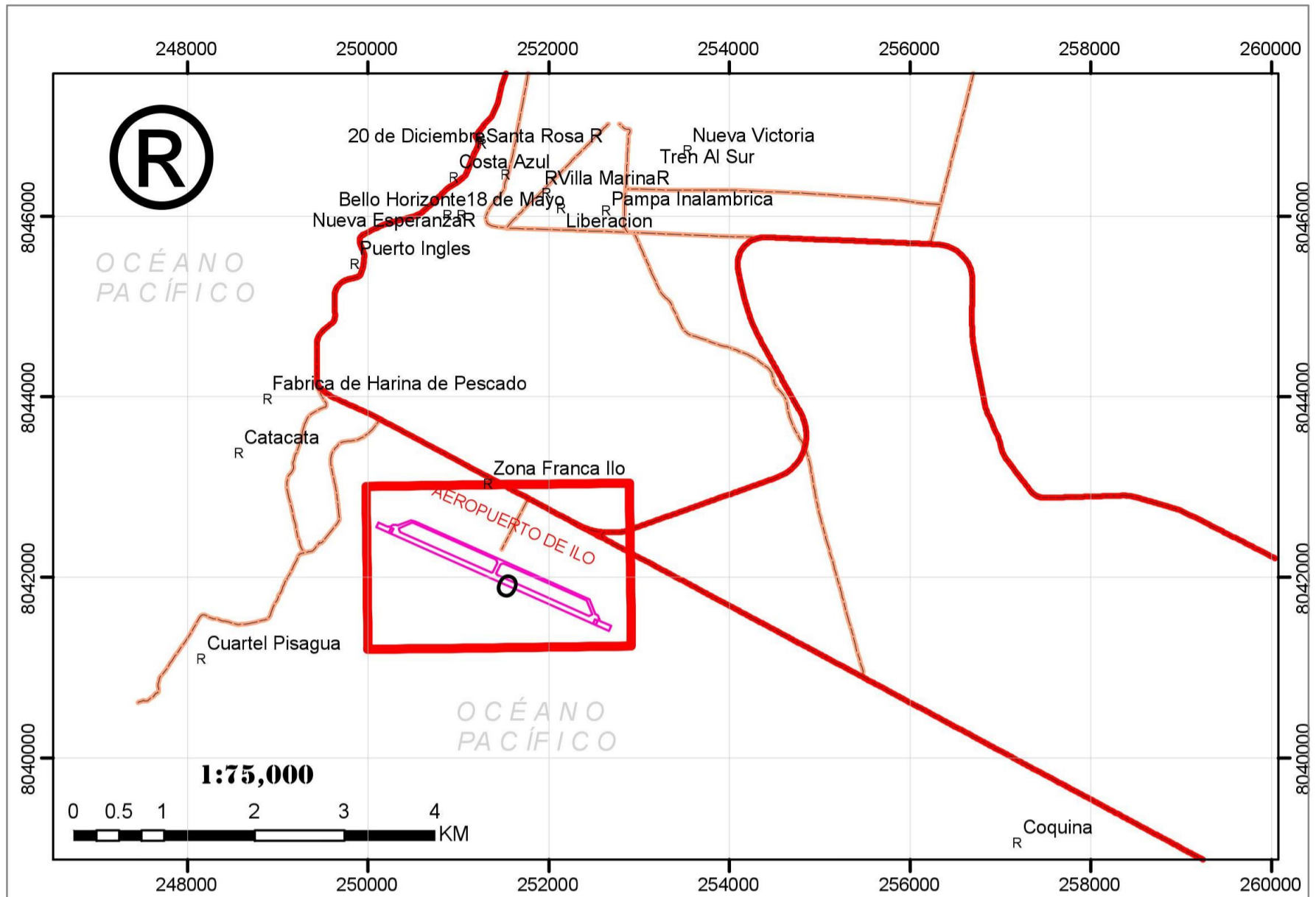


## FICHA DE REGISTRO DE DATOS

TESIS		EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 2018.			
AUTORES		MARIO D. GAMARRA RIVERA/OSCAR H. VEGA LOPEZ			
UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION: ILO - MOQUEGUA					
REGIÓN	MOQUEGUA	DISTRITO	ILO		
PROVINCIA	ILO	COORD. S	17°41'42"		
FECHA	Los Olivos, diciembre 2018	COORD .N	71°20'38"		
VARIABLE INDEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Fallas del pavimento (PCI)				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Tipos de suelos y capas del pavimento (perfil estratigráfico).				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Carpeta de rodadura.				
VARIABLE INDEPENDIENTE			A	B	C
I	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de mantenimiento superficial del pavimento.				
II	DIMENSIÓN		1.00		
	Intervenciones y estrategias de rehabilitación estructural del pavimento.				
III	DIMENSIÓN		1.00		
	Reciclaje en carpeta de rodadura.				
Apellidos y nombres:(INGENIERO VALIDADOR)					
Profesional: ING. CÉSAR FERREYROS CORCUERA					
CIP: 66334		TELÉFONO: 962365482	PROMEDIO	1.00	
Leyenda	0:Corregir	1:Aceptado			

  
 CESAR A. FERREYROS CORCUERA  
 INGENIERO CIVIL - CIP 66334

Anexo 3: Diagrama geológico y ubicación



**LEYENDA**

- R Centros Poblados
- O Aeropuerto
- Red Vial Nacional
- Red Vial Vecinal
- Aeropuerto de Ilo

 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
<b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>			
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO - MOQUEGUA, 2018			
PLANO: <b>PLANO DE UBICACIÓN</b>			
UBICACIÓN: Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua			CLAVE:
FECHA: Noviembre - 2018	ESCALA: Indicada	DIBUJADO: C. Peláez Q.	TESISISTA: M. Gamarra / O. Vega
			<b>PG-1</b>

## Anexo 4: Registro de excavaciones

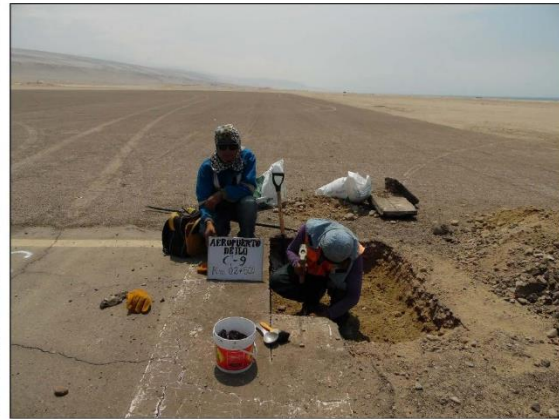


### REGISTRO DE EXCAVACIONES

#### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua  
 REGION : MOQUEGUA  
 PROCEDENCIA : km 02+500; (Pista Principal)  
 CALICATA Nº : C-09  
 PROF. TOTAL (m) : 2.70

NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA  
 TESISTA : M.GAMARRA / O.VEGA  
 FECHA : Nov.- 2018



PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m. - Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. $e = 4$	0.10	CARPETA ASFÁLTICA $e=0.10$ m	
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m. - Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2°. Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.35	GP-GM	A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m. - Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2°. Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.50	GP-GM	A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 0.65 m. - Material de relleno granular, con piedras sub angulares de hasta 2 1/2" de T.M., en estado compacto y poco húmedo. Color marrón oscuro. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.65	GP-GM	A-1-a(0)
0.80	M-04	0.65 - 2.70 m. - Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedas, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	2.70	SP	A-1-b(0)
1.00					
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80					

Observaciones :





## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua  
 REGION : MOQUEGUA  
 PROCEDENCIA : km 02+190; (Pista Principal)  
 CALICATA Nº : C-08  
 PROF. TOTAL (m) : 2.90

NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA  
 TESISTA : M.GAMARRA / OVEGA  
 FECHA : Nov.- 2018



PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2". Con matriz arenolimsosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-1-a(0)	0.35	GW-GM	A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2". Matriz arenolimsosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-1-a(0)	0.50	GW-GM	A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 0.70 m.- Material de relleno granular, con piedras sub angular de hasta 2" de T.M., en estado semi compacto y poco húmedo. Color marrón oscuro. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.70	GP-GM	A-1-a(0)
0.80	M-04	0.70 - 2.90 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	2.90	SP	A-1-b(0)
1.00					
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80					
3.00					

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua REGION : MOQUEGUA PROCEDENCIA : km 01+875; (Pista Principal) CALICATA N° : C-07 PROF. TOTAL (m) : 3.00	NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA TESISTA : M.GAMARRA / O.VEGA FECHA : Nov.- 2018
--	--



PROF. (m)	MUESTRA N°	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por grava limosa, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza. T.M. = 2°. Con matriz arena-limosa de baja plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.35	GP-GM	A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub base granular conformada por grava limosa, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza. T.M. = 2°. Matriz arena-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.50	GP-GM	A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 0.65 m.- Material de relleno granular, con piedras angulares a sub angular de hasta 3° de T.M., en estado semicompacto y poco húmedo. Color marrón. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.65	GW-GM	A-1-a(0)
0.80	M-04	0.65 - 3.00 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedas, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	3.00	SP	A-1-b(0)
1.00					
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80					
3.00					

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua REGION : MOQUEGUA PROCEDENCIA : km 01+565; (Pista Principal) CALICATA N° : C-06 PROF. TOTAL (m) : 2.80	NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA TESISTA : M.GAMARRA / O.VEGA FECHA : Nov.- 2018
--	--



PROF. (m)	MUESTRA N°	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2°. Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-1-a(0)	0.35	GW-GM	A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub-base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2°. Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.50	GP-GM	A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 0.75 m.- Material de relleno granular, con piedras angulares a sub angular de hasta 3" de T.M., en estado semcompacto y poco húmedo. Color marrón. Clasificado en el laboratorio como : GM, A-1-b(0)	0.75	GM	A-1-b(0)
0.80	M-04	0.75 - 1.00 m.- Pavimento antiguo. Gravas limosas, piedras sub angulares a sub redondeadas, poco compacto, húmedo. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	1.00	GP-GM	A-1-a(0)
1.00	M-05	1.00 - 2.80 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SM, A-2-4(0)	2.80	SM	A-2-4(0)
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80					
Observaciones :					



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN	: Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua	NIVEL FREÁTICO	: NO PRESENTA
REGION	: MOQUEGUA	(m) TESISTA	: M.GAMARRA / O.VEGA
PROCEDENCIA	: km 01+250; (Pista Principal)		:
CALIGATA Nº	: C-05	FECHA	: Nov.- 2018
PROF. TOTAL (m)	: 2.70		



PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m .- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.20	M-01	0.10-0.35 m .- Base granular conformada por gravas limosas con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2°. Con matriz arenolimsa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.35	GP-GM	A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m .- Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2°. Matriz arenolimsa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.50	GP-GM	A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 0.80 m .- Material de relleno granular, con piedras sub angulares de hasta 3" de T.M., en estado semicompacto y poco húmedo. Color marrón. Clasificado en el laboratorio como : GM, A-1-b(0)	0.80	GM	A-1-b(0)
1.00	M-04	0.80 - 2.70 m .- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	2.70	SP	A-1-b(0)
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80					

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua REGION : MOQUEGUA PROCEDENCIA : km 00+940; (Pista Principal) CALICATA Nº : C-04 PROF. TOTAL (m) : 2.50	NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA TESISISTA : M.GAMARRA / O.VEGA : FECHA : Nov- 2018
--	--



PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.25	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2°. Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-2-4(0)	0.35	GW-GM	A-2-4(0)
0.50	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2°. Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : SM, A-1-b(0)	0.50	SM	A-1-b(0)
0.75	M-03	0.50 - 0.75 m.- Material de relleno granular, con piedras subredondeadas de hasta 10" de T.M., en estado semicompacto y poco húmedo. Clasificado en el laboratorio como : SP-SM, A-1-b(0)	0.75	SP-SM	A-1-b(0)
1.00	M-04	0.75 - 2.50 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas, arenas finas conchíferas. Se observaron algunos horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas finas eólicas en estado suelto y poco húmedos. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-3 (0)	2.50	SP	A-3(0)
1.25					
1.50					
1.75					
2.00					
2.25					
2.50					

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua	NIVEL FREÁTICO (m) : NO PRESENTA
REGION : MOQUEGUA	TESISTA : M.GAMARRA / O.VEGA
PROCEDENCIA : km 00+625; (Pista Principal)	:
CALICATA N° : C-03	FECHA : Nov.- 2018
PROF. TOTAL (m) : 2.20	



PROF. (m)	MUESTRA N°	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10		CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2". Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-1-a(0)	0.35		GW-GM A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.50		GP-GM A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 2.20 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	2.20		SP A-1-b(0)
0.80					
1.00					
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua REGION : MOQUEGUA PROCEDENCIA : km 00+310; (Pista Principal) CALICATA Nº : C-02 PROF. TOTAL (m) : 2.80	NIVEL FREÁTICO(m) : NO PRESENTA TESISTA : M.GAMARRA / O.VEGA : FECHA : Nov- 2018
--	---



PROF. (m)	MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10		CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m
0.20	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2%. Con matriz arenolimsa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GP-GM, A-1-a(0)	0.35		GP-GM A-1-a(0)
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2%. Matriz arenolimsa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : SP-SM, A-1-a(0)	0.50		SP-SM A-1-a(0)
0.60	M-03	0.50 - 2.80 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó pocos horizontes de coquinas, predominando las capas de arenas eólicas en estado suelto y seco a poco húmedo. Presencia de altos contenidos de sales y conchuelas fosilizadas. Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)		SP	A-1-b(0)
0.80					
1.00					
1.20					
1.40					
1.60					
1.80					
2.00					
2.20					
2.40					
2.60					
2.80			2.80		

Observaciones :



## REGISTRO DE EXCAVACIONES

### Evaluación del Diseño Estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua 2018

UBICACIÓN	: Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua	NIVEL FREÁTICO(m)	: NO PRESENTA
REGION	: MOQUEGUA	TESISTA	: M.GAMARRA / O.VEGA
PROCEDENCIA	: km 00+000; (Pista Principal)		
CALICATA N°	: C-01		
PROF. TOTAL (m)	: 1.50	FECHA	: Nov. - 2018

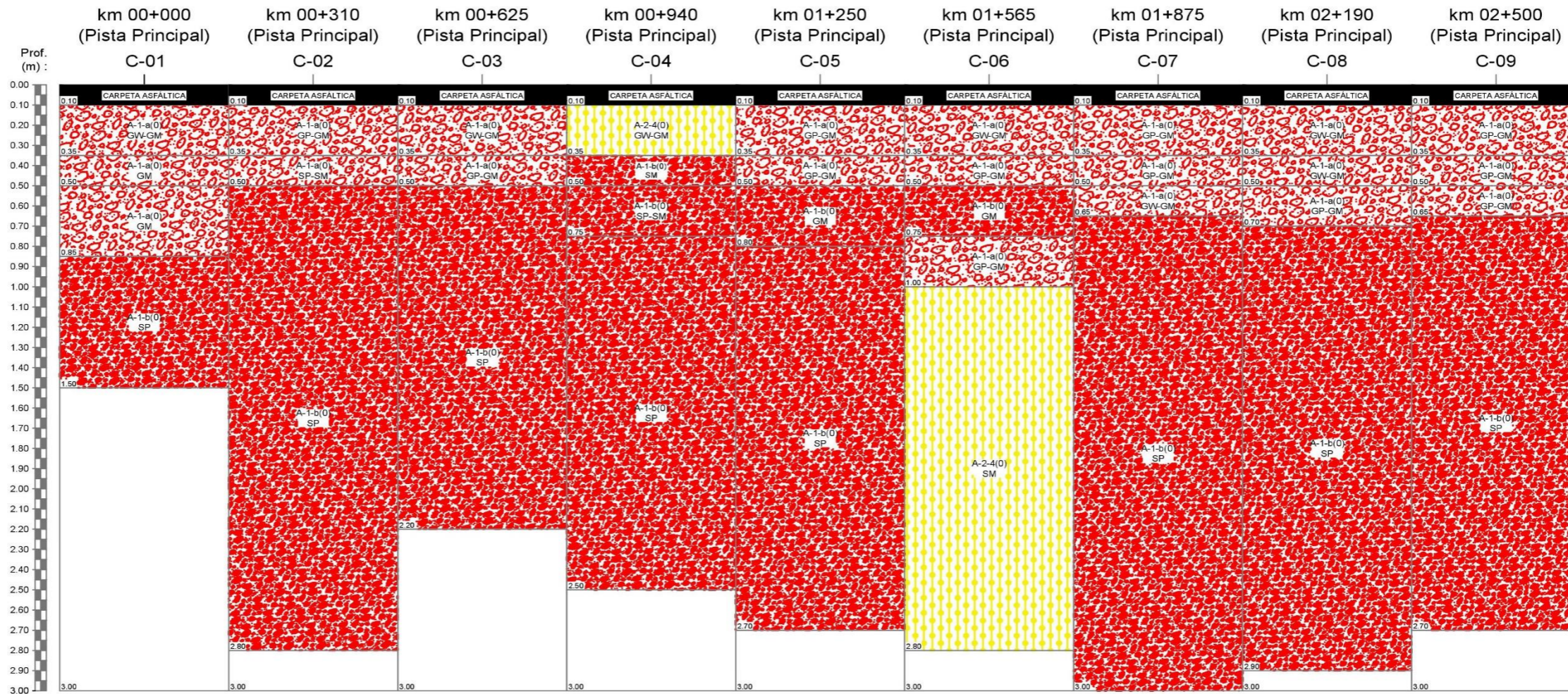


PROF. (m)	MUESTRA N°	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.00	M-00	0.00 - 0.10 m.- Carpeta asfáltica en caliente, deteriorada y oxidada. e = 4	0.10	CARPETA ASFÁLTICA e=0.10 m	
0.10	M-01	0.10 - 0.35 m.- Base granular conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas a sub angulares, textura lisa a poco rugosa, de mediana dureza, T.M. = 2". Con matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GW-GM, A-1-a(0)	0.35	GW-GM	A-1-a(0)
0.20			0.30		
0.40	M-02	0.35 - 0.50 m.- Sub Base granular, conformada por gravas limosas, con piedras sub redondeadas, textura lisa a poco rugosa, de regular dureza, T.M. = 2". Matriz areno-limosa de baja a nula plasticidad. En estado compacto y húmedo. Color beige. Clasificado en el laboratorio como : GM, A-1-a(0)	0.50	GM	A-1-a(0)
0.50	M-03	0.50 - 0.85 m.- Pavimento antiguo. Gravas limosas, piedras sub angulares a sub redondeadas, poco compacto, húmedo. Clasificado en el laboratorio como : GM, A-1-a(0)	0.85	GM	A-1-a(0)
0.60					
0.80	M-04	0.85 - 1.50 m.- Terreno natural, conformado por terrazas marinas con conglomerados, arenas conchíferas, y bancos de coquina. Se observó horizontes de coquinas, cementadas por los carbonatos de calcio y sales marinas, intercaladas con capas de arenas eólicas en estado suelto y poco húmedos, con espesores de 0,30 a 0,50 m. Presencia de altos contenidos de sales y restos orgánicos (conchuelas). Clasificado en el laboratorio como : SP, A-1-b(0)	1.50	SP	A-1-b(0)
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					

Observaciones :

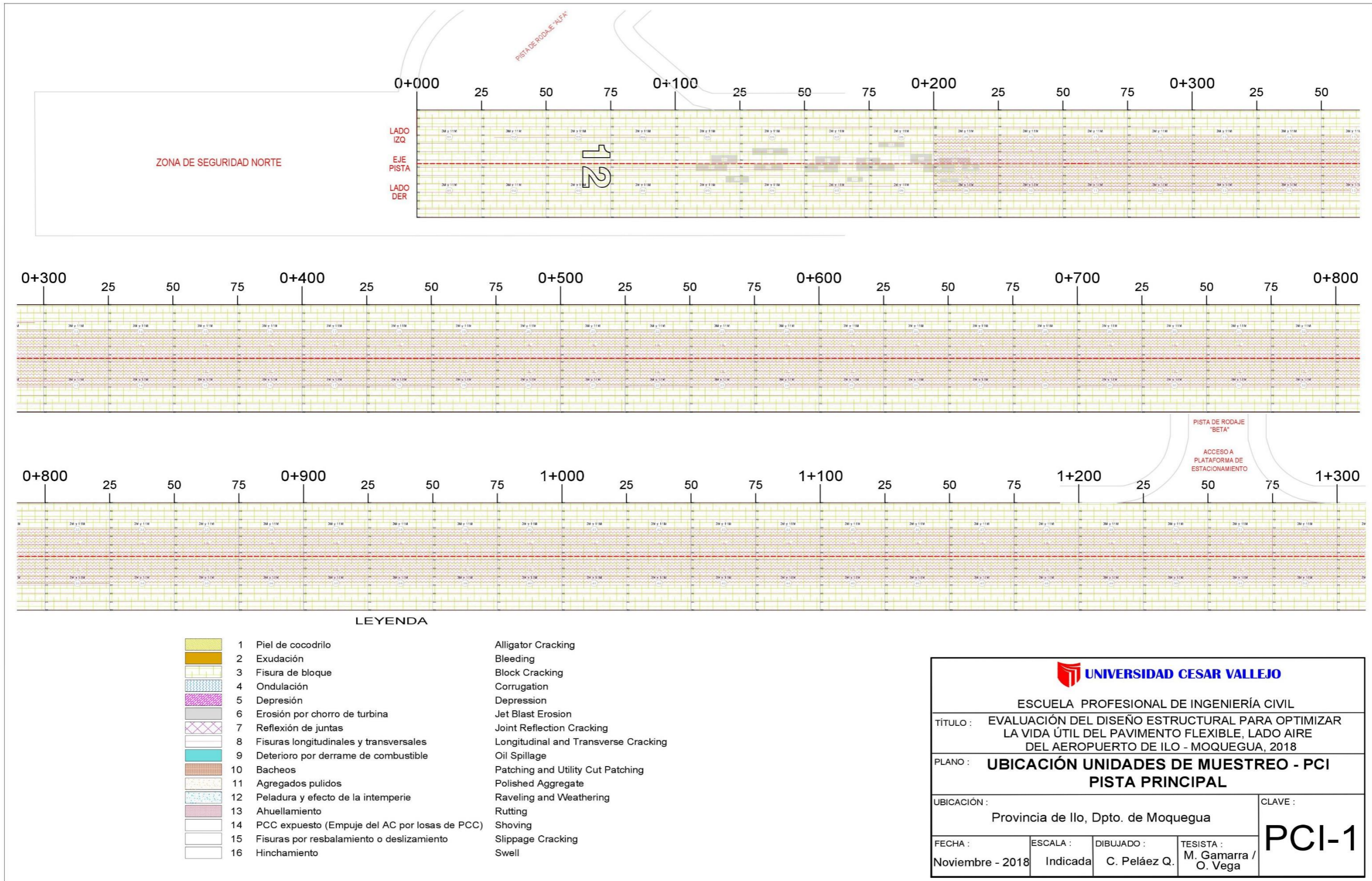


Anexo 5: Perfil estratigráfico



PROCEDENCIA	km 00+000 (Pista Principal)				km 00+310 (Pista Principal)				km 00+625 (Pista Principal)				km 00+940 (Pista Principal)				km 01+250 (Pista Principal)				km 01+565 (Pista Principal)				km 01+875 (Pista Principal)				km 02+190 (Pista Principal)				km 02+500 (Pista Principal)												
CALICATA	C-01				C-02				C-03				C-04				C-05				C-06				C-07				C-08				C-09												
MUESTRA	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04	M-00	M-01	M-02	M-03	M-04					
PROF. (m)	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.85	0.85-1.50	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.85	0.85-1.50	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.85	0.85-1.50	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.75	0.75-2.50	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.80	0.80-2.70	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	1.00-2.80	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.65	0.65-3.00	0.00-0.10	0.10-0.35	0.35-0.50	0.50-0.70	0.70-2.90				
% PIEDRA (RET. N°4)	58.0	44.0	47.0	0.0	0.0	55.0	44.0	0.0	0.0	0.0	60.0	58.0	0.0	0.0	0.0	54.0	38.0	0.0	0.0	0.0	59.0	49.0	48.0	0.0	0.0	63.0	55.0	48.0	50.0	0.0	54.0	52.0	63.0	0.0	0.0	81.0	82.0	48.0	0.0	0.0	55.0	57.0	58.0	0.0	0.0
% ARENA (PASA N°4 y RET. N°200)	36.0	43.0	40.0	97.0	97.0	37.0	46.0	98.0	98.0	98.0	32.0	33.0	97.0	97.0	97.0	38.0	49.0	94.0	97.0	97.0	34.0	41.0	40.0	97.0	97.0	32.0	37.0	36.0	38.0	79.0	38.0	39.0	25.0	89.0	89.0	33.0	32.0	40.0	96.0	96.0	37.0	33.0	32.0	98.0	98.0
% FINOS (PASA N°200)	6.0	13.0	13.0	3.0	3.0	8.0	10.0	2.0	2.0	2.0	8.0	9.0	3.0	3.0	3.0	8.0	13.0	6.0	3.0	3.0	7.0	10.0	14.0	3.0	3.0	5.0	8.0	18.0	12.0	21.0	6.0	9.0	12.0	1.0	1.0	6.0	6.0	11.0	4.0	4.0	8.0	10.0	10.0	2.0	2.0
LÍMITE LÍQUIDO (%)	21.0	25.0	16.0	..	..	18.0	19.0	..	..	..	..	19.0	..	..	..	31.0	23.0	..	..	..	17.0	18.0	22.0	..	..	17.0	20.0	24.0	28.0	..	22.0	23.0	25.0	..	..	22.0	23.0	..	..	..	20.0	21.0	24.0	..	..
LÍMITE PLÁSTICO (%)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	24.0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	2.3	8.3	4.2	1.7	1.7	3.6	2.8	0.9	0.9	0.9	4.2	3.6	1.3	1.3	1.3	7.2	5.5	2.9	1.9	1.9	2.7	3.0	2.6	1.9	1.9	2.8	3.0	4.5	4.7	4.7	3.2	5.1	2.9	1.9	1.9	2.6	3.2	4.1	2.3	2.3	2.6	5.3	2.0	1.5	1.5
CLASIFICACIÓN SUCS	GW-GM	GM	GM	SP	SP	GP-GM	SP-SM	SP	SP	SP	GW-GM	GP-GM	SP	SP	SP	GW-GM	SM	SP-SM	SP	SP	GP-GM	GP-GM	GM	SP	SP	GW-GM	GP-GM	GM	GP-GM	SM	GP-GM	GP-GM	GW-GM	SP	SP	GW-GM	GW-GM	GP-GM	SP	SP	GP-GM	GP-GM	GP-GM	SP	SP
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-2-4(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-2-4(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)
ÓPTIMO CONT. DE HUMEDAD (%)	6.0	8.8				6.7	6.5	12.0			6.1	6.3	11.9			6.7	6.7				6.6	6.6			11.7	6.5	6.6				6.2	6.8			11.9	6.4	6.6				6.5	7.0			12.8
MÁXIMA DENSIDAD SECA (kg/cm³)	2.153	2.159				2.156	2.144	1.894			2.154	2.172	1.862			2.151	1.945				2.172	2.155			1.957	2.166	2.172				2.166	2.136			1.898	2.166	2.134				2.156	2.133			1.860
CBR al 95% de la M.D.S. (%)	88.2	87.0				84.6	35.9	30.3			57.0	43.3	29.9			53.8	58.1				57.0	58.1			30.9	84.2	83.5				80.6	46.1			29.5	51.4	48.6				70.4	57.3			29.5
CBR al 100% de la M.D.S. (%)	85.0	100.7				111.7	84.3	36.1			105.4	88.3	42.8			86.5	93.5				93.4	78.8			41.3	81.8	83.0				88.1	77.5			37.3	84.9	84.8				86.4	82.3			37.9

Anexo 6: Ubicación de unidades de muestreo – PCI



## Anexo 7: Reporte de resultados de relevamiento de fallas



AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	98	02+425	02+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	98	02+425	02+450	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	99	02+450	02+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	99	02+450	02+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	99	02+450	02+475	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	100	02+475	02+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	100	02+475	02+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	100	02+475	02+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	





AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	81	02+000	02+025	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	82	02+025	02+050	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	82	02+025	02+050	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	82	02+025	02+050	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	83	02+050	02+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	83	02+050	02+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	83	02+050	02+075	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	84	02+075	02+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	84	02+075	02+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	84	02+075	02+100	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	85	02+100	02+125	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	85	02+100	02+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	85	02+100	02+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	86	02+125	02+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	86	02+125	02+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	86	02+125	02+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	87	02+150	02+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	87	02+150	02+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	87	02+150	02+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	88	02+175	02+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	88	02+175	02+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	88	02+175	02+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	89	02+200	02+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	89	02+200	02+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	89	02+200	02+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	90	02+225	02+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	90	02+225	02+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	90	02+225	02+250	11	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	91	02+250	02+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	91	02+250	02+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	91	02+250	02+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	92	02+275	02+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	92	02+275	02+300	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	92	02+275	02+300	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	93	02+300	02+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	93	02+300	02+325	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	93	02+300	02+325	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	94	02+325	02+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	94	02+325	02+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	94	02+325	02+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	95	02+350	02+375	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	95	02+350	02+375	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	95	02+350	02+375	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	96	02+375	02+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	96	02+375	02+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	96	02+375	02+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	97	02+400	02+425	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	97	02+400	02+425	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	97	02+400	02+425	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	98	02+425	02+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	





AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
562.5	65	01+600	01+625	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	65	01+600	01+625	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	66	01+625	01+650	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	66	01+625	01+650	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	67	01+650	01+675	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	67	01+650	01+675	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	68	01+675	01+700	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	68	01+675	01+700	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	69	01+700	01+725	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	69	01+700	01+725	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	70	01+725	01+750	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	70	01+725	01+750	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	71	01+750	01+775	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	71	01+750	01+775	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	72	01+775	01+800	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	72	01+775	01+800	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	73	01+800	01+825	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	73	01+800	01+825	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	74	01+825	01+850	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	74	01+825	01+850	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	75	01+850	01+875	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	75	01+850	01+875	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	76	01+875	01+900	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	76	01+875	01+900	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	77	01+900	01+925	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	77	01+900	01+925	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	78	01+925	01+950	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	78	01+925	01+950	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	79	01+950	01+975	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	79	01+950	01+975	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	80	01+975	02+000	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	80	01+975	02+000	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	81	02+000	02+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	81	02+000	02+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55





**PERÚ**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

AREA	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	50	01+225	01+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	50	01+225	01+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	51	01+250	01+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	51	01+250	01+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	51	01+250	01+275	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	51	01+250	01+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	52	01+275	01+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	52	01+275	01+300	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	52	01+275	01+300	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	53	01+300	01+325	11	M	1125.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1125.0	200.0	0	
562.5	53	01+300	01+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	53	01+300	01+325	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	54	01+325	01+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	54	01+325	01+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	54	01+325	01+350	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	54	01+325	01+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	55	01+350	01+375	11	M	1125.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1125.0	200.0	0	
562.5	55	01+350	01+375	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	55	01+350	01+375	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	56	01+375	01+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	56	01+375	01+400	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	56	01+375	01+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	56	01+375	01+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	57	01+400	01+425	11	M	1125.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1125.0	200.0	0	
562.5	57	01+400	01+425	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	57	01+400	01+425	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	58	01+425	01+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	58	01+425	01+450	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	58	01+425	01+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	58	01+425	01+450	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	59	01+450	01+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	59	01+450	01+475	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	59	01+450	01+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	59	01+450	01+475	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	60	01+475	01+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	60	01+475	01+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	60	01+475	01+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	61	01+500	01+525	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	61	01+500	01+525	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	61	01+500	01+525	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	62	01+525	01+550	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	62	01+525	01+550	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	62	01+525	01+550	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	63	01+550	01+575	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	63	01+550	01+575	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	63	01+550	01+575	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	64	01+575	01+600	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	64	01+575	01+600	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	64	01+575	01+600	11	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	





**PERÚ**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

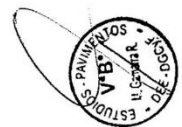
AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
562.5	38	00+925	00+950	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	38	00+925	00+950	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	38	00+925	00+950	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	38	00+925	00+950	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	39	00+950	00+975	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	39	00+950	00+975	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	39	00+950	00+975	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	39	00+950	00+975	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	40	00+975	01+000	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	40	00+975	01+000	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	40	00+975	01+000	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	40	00+975	01+000	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	41	01+000	01+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	41	01+000	01+025	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	41	01+000	01+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	41	01+000	01+025	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	42	01+025	01+050	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	42	01+025	01+050	11	M	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	42	01+025	01+050	13	L	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	42	01+025	01+050	3	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	43	01+050	01+075	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	43	01+050	01+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	43	01+050	01+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	43	01+050	01+075	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	44	01+075	01+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	44	01+075	01+100	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	44	01+075	01+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	44	01+075	01+100	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	44	01+075	01+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	45	01+100	01+125	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	45	01+100	01+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	44
562.5	45	01+100	01+125	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	45	01+100	01+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	46	01+125	01+150	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	46	01+125	01+150	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	46	01+125	01+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	46	01+125	01+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	47	01+150	01+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	47	01+150	01+175	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	47	01+150	01+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	47	01+150	01+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	48	01+175	01+200	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	48	01+175	01+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	48	01+175	01+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	48	01+175	01+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	49	01+200	01+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	49	01+200	01+225	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	49	01+200	01+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	49	01+200	01+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	50	01+225	01+250	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	50	01+225	01+250	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44





PERÚ  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	25	00+600	00+625	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	25	00+600	00+625	8	M	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	26	00+625	00+650	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	26	00+625	00+650	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	26	00+625	00+650	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	26	00+625	00+650	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	27	00+650	00+675	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	27	00+650	00+675	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	27	00+650	00+675	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	28	00+675	00+700	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	28	00+675	00+700	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	28	00+675	00+700	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	28	00+675	00+700	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	29	00+700	00+725	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	29	00+700	00+725	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	29	00+700	00+725	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	29	00+700	00+725	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	30	00+725	00+750	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	30	00+725	00+750	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	30	00+725	00+750	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	30	00+725	00+750	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	31	00+750	00+775	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	31	00+750	00+775	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	31	00+750	00+775	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	32	00+775	00+800	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	32	00+775	00+800	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	32	00+775	00+800	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	32	00+775	00+800	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	33	00+800	00+825	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	33	00+800	00+825	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	33	00+800	00+825	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	33	00+800	00+825	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	34	00+825	00+850	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	34	00+825	00+850	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	34	00+825	00+850	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	34	00+825	00+850	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	35	00+850	00+875	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	35	00+850	00+875	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	35	00+850	00+875	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	35	00+850	00+875	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	36	00+875	00+900	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	36	00+875	00+900	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	36	00+875	00+900	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	36	00+875	00+900	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	37	00+900	00+925	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	37	00+900	00+925	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	37	00+900	00+925	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	37	00+900	00+925	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	







Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PERÚ

AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
562.5	13	00+300	00+325	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	13	00+300	00+325	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	13	00+300	00+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	14	00+325	00+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	14	00+325	00+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	14	00+325	00+350	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	14	00+325	00+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	14	00+325	00+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	15	00+350	00+375	3	M	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	15	00+350	00+375	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	15	00+350	00+375	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	16	00+375	00+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	16	00+375	00+400	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	16	00+375	00+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	16	00+375	00+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	17	00+400	00+425	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	17	00+400	00+425	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	17	00+400	00+425	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	18	00+425	00+450	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	18	00+425	00+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	18	00+425	00+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	18	00+425	00+450	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	19	00+450	00+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	19	00+450	00+475	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	19	00+450	00+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	19	00+450	00+475	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	20	00+475	00+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	20	00+475	00+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	20	00+475	00+500	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	20	00+475	00+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	21	00+500	00+525	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	21	00+500	00+525	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	21	00+500	00+525	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	21	00+500	00+525	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	22	00+525	00+550	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	22	00+525	00+550	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	22	00+525	00+550	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	22	00+525	00+550	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	23	00+550	00+575	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	23	00+550	00+575	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	23	00+550	00+575	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	24	00+575	00+600	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	24	00+575	00+600	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44
562.5	24	00+575	00+600	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	24	00+575	00+600	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	24	00+575	00+600	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	25	00+600	00+625	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	25	00+600	00+625	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44



PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018"  
 SECTOR : Lado IZO.  
 CARRIL : IZQUIERDO

AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	1	00+000	00+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	1	00+000	00+025	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	1	00+000	00+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	2	00+025	00+050	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	2	00+025	00+050	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	2	00+025	00+050	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	3	00+050	00+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	3	00+050	00+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	3	00+050	00+075	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	4	00+075	00+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	4	00+075	00+100	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	4	00+075	00+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	5	00+100	00+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	5	00+100	00+125	6	M	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	6.2	0	
562.5	5	00+100	00+125	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	5	00+100	00+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	6	00+125	00+150	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	6	00+125	00+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	6	00+125	00+150	6	M	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	6.6	0	
562.5	6	00+125	00+150	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	7	00+150	00+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	7	00+150	00+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	7	00+150	00+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	7	00+150	00+175	6	M	12.3	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.3	7.5	0	
562.5	8	00+175	00+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	8	00+175	00+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	8	00+175	00+200	6	M	10.8	20.0	33.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	11.4	0	
562.5	8	00+175	00+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	9	00+200	00+225	6	M	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	5.3	0	
562.5	9	00+200	00+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	9	00+200	00+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	9	00+200	00+225	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	9	00+200	00+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	10	00+225	00+250	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	10	00+225	00+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	10	00+225	00+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	10	00+225	00+250	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	11	00+250	00+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	11	00+250	00+275	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	11	00+250	00+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	11	00+250	00+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	12	00+275	00+300	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	12	00+275	00+300	13	L	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280.0	49.8	44	
562.5	12	00+275	00+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	12	00+275	00+300	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0





AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	m	VRC	PCI	CLASIFICACION	MUESTRA ADICIONAL
562.5	86	02+125	02+150	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	87	02+150	02+175	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	88	02+175	02+200	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	89	02+200	02+225	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	90	02+225	02+250	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	91	02+250	02+275	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	92	02+275	02+300	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	93	02+300	02+325	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	94	02+325	02+350	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	95	02+350	02+375	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	96	02+375	02+400	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	97	02+400	02+425	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	98	02+425	02+450	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	99	02+450	02+475	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	100	02+475	02+500	0.0	55	45	Regular	FALSO





PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "  
 SECTOR : Lado IZQ.  
 CARRIL : IZQUIERDO

AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	m	VRC	PCI	CLASIFICACION	MUESTRA ADICIONAL
562.5	1	00+000	00+025	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	2	00+025	00+050	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	3	00+050	00+075	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	4	00+075	00+100	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	5	00+100	00+125	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	6	00+125	00+150	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	7	00+150	00+175	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	8	00+175	00+200	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	9	00+200	00+225	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	10	00+225	00+250	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	11	00+250	00+275	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	12	00+275	00+300	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	13	00+300	00+325	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	14	00+325	00+350	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	15	00+350	00+375	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	16	00+375	00+400	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	17	00+400	00+425	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	18	00+425	00+450	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	19	00+450	00+475	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	20	00+475	00+500	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	21	00+500	00+525	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	22	00+525	00+550	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	23	00+550	00+575	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	24	00+575	00+600	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	25	00+600	00+625	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	26	00+625	00+650	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	27	00+650	00+675	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	28	00+675	00+700	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	29	00+700	00+725	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	30	00+725	00+750	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	31	00+750	00+775	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	32	00+775	00+800	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	33	00+800	00+825	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	34	00+825	00+850	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	35	00+850	00+875	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	36	00+875	00+900	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	37	00+900	00+925	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	38	00+925	00+950	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	39	00+950	00+975	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	40	00+975	01+000	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	41	01+000	01+025	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	42	01+025	01+050	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	43	01+050	01+075	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	44	01+075	01+100	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	45	01+100	01+125	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	46	01+125	01+150	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	47	01+150	01+175	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	48	01+175	01+200	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	49	01+200	01+225	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	50	01+225	01+250	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	51	01+250	01+275	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	52	01+275	01+300	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	53	01+300	01+325	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	54	01+325	01+350	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	55	01+350	01+375	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	56	01+375	01+400	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	57	01+400	01+425	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	58	01+425	01+450	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	59	01+450	01+475	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	60	01+475	01+500	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	61	01+500	01+525	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	62	01+525	01+550	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	63	01+550	01+575	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	64	01+575	01+600	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	65	01+600	01+625	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	66	01+625	01+650	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	67	01+650	01+675	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	68	01+675	01+700	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	69	01+700	01+725	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	70	01+725	01+750	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	71	01+750	01+775	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	72	01+775	01+800	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	73	01+800	01+825	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	74	01+825	01+850	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	75	01+850	01+875	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	76	01+875	01+900	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	77	01+900	01+925	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	78	01+925	01+950	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	79	01+950	01+975	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	80	01+975	02+000	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	81	02+000	02+025	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	82	02+025	02+050	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	83	02+050	02+075	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	84	02+075	02+100	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	85	02+100	02+125	0.0	55	45	Regular	FALSO

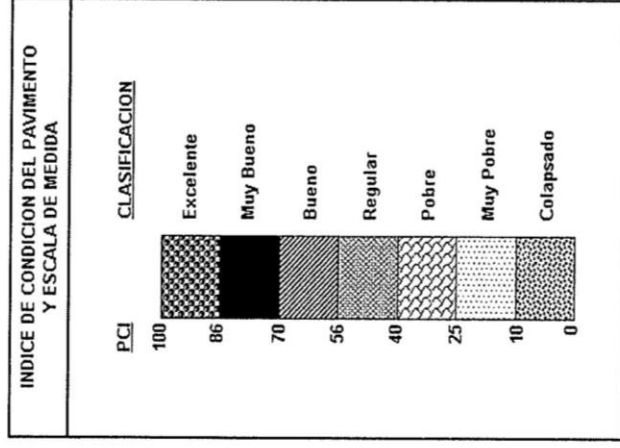


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO IZQ. (SECCION - IZQUIERDO)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
85	562.5	085		55	45	Regular
86	562.5	086		55	45	Regular
87	562.5	087		55	45	Regular
88	562.5	088		55	45	Regular
89	562.5	089		55	45	Regular
90	562.5	090		55	45	Regular
91	562.5	091		55	45	Regular
92	562.5	092		55	45	Regular
93	562.5	093		55	45	Regular
94	562.5	094		55	45	Regular
95	562.5	095		55	45	Regular
96	562.5	096		55	45	Regular
97	562.5	097		55	45	Regular
98	562.5	098		55	45	Regular
99	562.5	099		55	45	Regular
100	562.5	100		55	45	Regular
			Promedio		39	Pobre

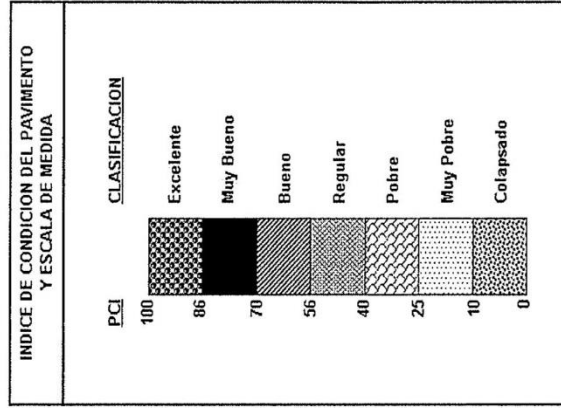


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO IZQ. (SECCION - IZQUIERDO)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
64	562.5	064		55	45	Regular
65	562.5	065		55	45	Regular
66	562.5	066		55	45	Regular
67	562.5	067		55	45	Regular
68	562.5	068		55	45	Regular
69	562.5	069		55	45	Regular
70	562.5	070		55	45	Regular
71	562.5	071		55	45	Regular
72	562.5	072		55	45	Regular
73	562.5	073		55	45	Regular
74	562.5	074		55	45	Regular
75	562.5	075		55	45	Regular
76	562.5	076		55	45	Regular
77	562.5	077		55	45	Regular
78	562.5	078		55	45	Regular
79	562.5	079		55	45	Regular
80	562.5	080		55	45	Regular
81	562.5	081		55	45	Regular
82	562.5	082		55	45	Regular
83	562.5	083		55	45	Regular
84	562.5	084		55	45	Regular

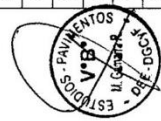
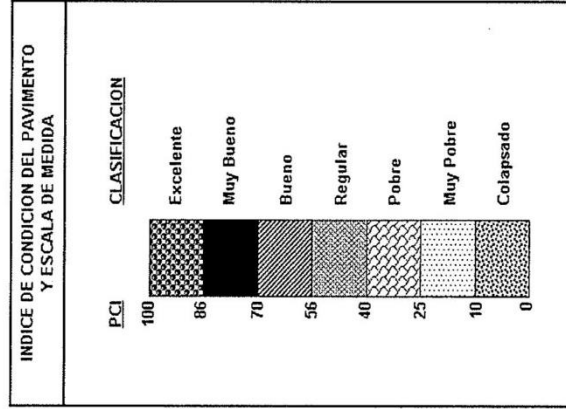


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO IZQ. (SECCION - IZQUIERDO)

Nº	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
43	562.5	043	5.3	68	32	Pobre
44	562.5	044	5.3	68	32	Pobre
45	562.5	045	5.3	68	32	Pobre
46	562.5	046	5.3	68	32	Pobre
47	562.5	047	5.3	68	32	Pobre
48	562.5	048	5.3	68	32	Pobre
49	562.5	049	5.3	68	32	Pobre
50	562.5	050	5.3	68	32	Pobre
51	562.5	051	5.3	68	32	Pobre
52	562.5	052	5.3	68	32	Pobre
53	562.5	053		55	45	Regular
54	562.5	054	5.3	68	32	Pobre
55	562.5	055		55	45	Regular
56	562.5	056	5.3	68	32	Pobre
57	562.5	057		55	45	Regular
58	562.5	058	5.3	68	32	Pobre
59	562.5	059	5.3	68	32	Pobre
60	562.5	060		55	45	Regular
61	562.5	061		55	45	Regular
62	562.5	062		55	45	Regular
63	562.5	063		55	45	Regular

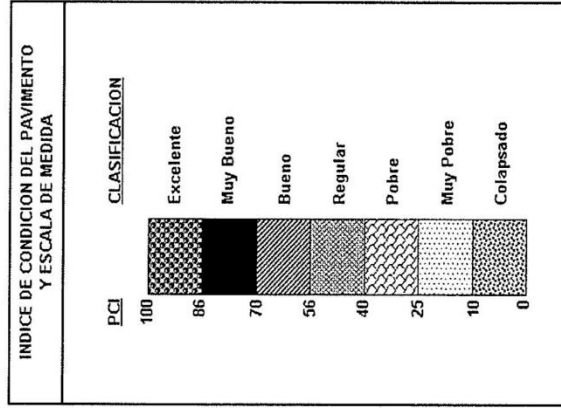


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO IZQ. (SECCION - IZQUIERDO)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
22	562.5	022	5.3	68	32	Pobre
23	562.5	023	5.3	68	32	Pobre
24	562.5	024	5.3	68	32	Pobre
25	562.5	025	5.3	68	32	Pobre
26	562.5	026	5.3	68	32	Pobre
27	562.5	027	5.3	68	32	Pobre
28	562.5	028	5.3	68	32	Pobre
29	562.5	029	5.3	68	32	Pobre
30	562.5	030	5.3	68	32	Pobre
31	562.5	031	5.3	68	32	Pobre
32	562.5	032	5.3	68	32	Pobre
33	562.5	033	5.3	68	32	Pobre
34	562.5	034	5.3	68	32	Pobre
35	562.5	035	5.3	68	32	Pobre
36	562.5	036	5.3	68	32	Pobre
37	562.5	037	5.3	68	32	Pobre
38	562.5	038	5.3	68	32	Pobre
39	562.5	039	5.3	68	32	Pobre
40	562.5	040	5.3	68	32	Pobre
41	562.5	041	5.3	68	32	Pobre
42	562.5	042	5.3	68	32	Pobre



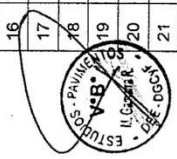
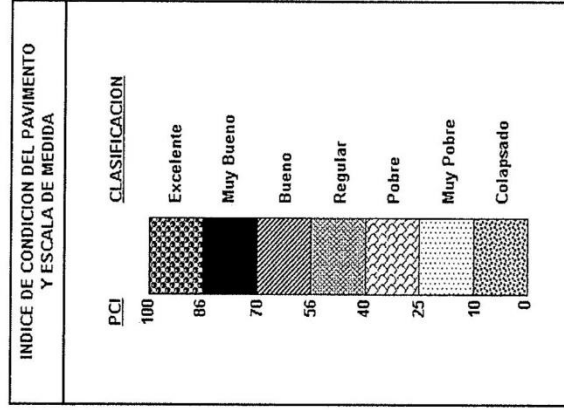


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

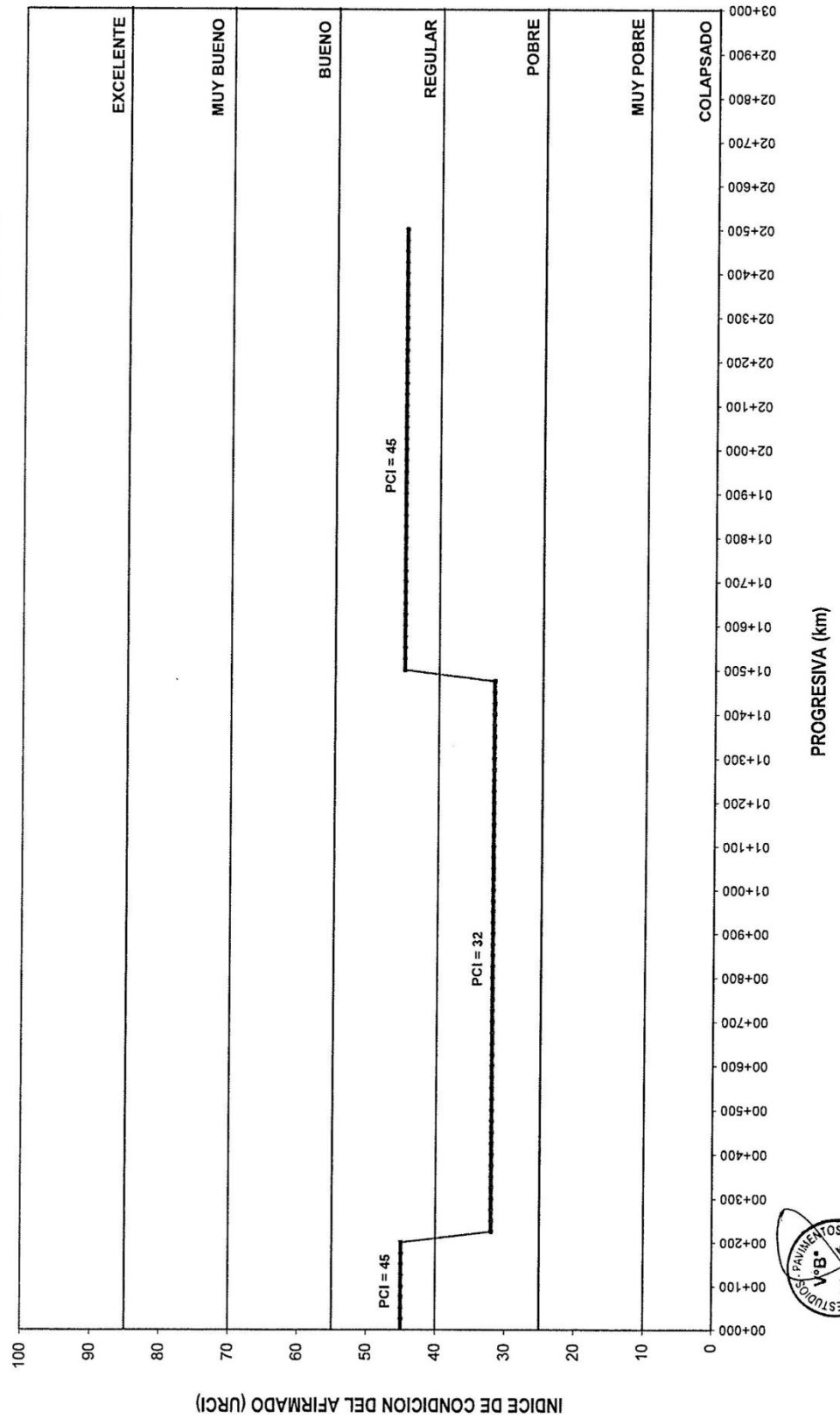
RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO IZQ. (SECCION - IZQUIERDO)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
01	562.5	001		55	45	Regular
02	562.5	002		55	45	Regular
03	562.5	003		55	45	Regular
04	562.5	004		55	45	Regular
05	562.5	005		55	45	Regular
06	562.5	006		55	45	Regular
07	562.5	007		55	45	Regular
08	562.5	008		55	45	Regular
09	562.5	009		55	45	Regular
10	562.5	010	5.3	68	32	Pobre
11	562.5	011	5.3	68	32	Pobre
12	562.5	012	5.3	68	32	Pobre
13	562.5	013	5.3	68	32	Pobre
14	562.5	014	5.3	68	32	Pobre
15	562.5	015	5.3	68	32	Pobre
16	562.5	016	5.3	68	32	Pobre
17	562.5	017	5.3	68	32	Pobre
18	562.5	018	5.3	68	32	Pobre
19	562.5	019	5.3	68	32	Pobre
20	562.5	020	5.3	68	32	Pobre
21	562.5	021	5.3	68	32	Pobre



**EVALUACIÓN FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL AEROPUERTO DE ILO**  
Lado Izquierdo Pista Principal

ÍNDICE DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN AEROPUERTOS - ASTM D 5430





AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
562.5	97	02+400	02+425	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	97	02+400	02+425	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	98	02+425	02+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	98	02+425	02+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	98	02+425	02+450	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	99	02+450	02+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	99	02+450	02+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	99	02+450	02+475	8	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	100	02+475	02+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	100	02+475	02+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	100	02+475	02+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55





**PERU**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	80	01+975	02+000	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	80	01+975	02+000	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	81	02+000	02+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	81	02+000	02+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	81	02+000	02+025	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	82	02+025	02+050	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	82	02+025	02+050	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	82	02+025	02+050	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	83	02+050	02+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	83	02+050	02+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	83	02+050	02+075	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	84	02+075	02+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	84	02+075	02+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	84	02+075	02+100	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	85	02+100	02+125	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	85	02+100	02+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	85	02+100	02+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	86	02+125	02+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	86	02+125	02+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	86	02+125	02+150	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	87	02+150	02+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	87	02+150	02+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	87	02+150	02+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	88	02+175	02+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	88	02+175	02+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	88	02+175	02+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	89	02+200	02+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	89	02+200	02+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	89	02+200	02+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	90	02+225	02+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	90	02+225	02+250	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	90	02+225	02+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	91	02+250	02+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	91	02+250	02+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	91	02+250	02+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	92	02+275	02+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	92	02+275	02+300	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	92	02+275	02+300	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	93	02+300	02+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	93	02+300	02+325	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	93	02+300	02+325	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	94	02+325	02+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	94	02+325	02+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	94	02+325	02+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	95	02+350	02+375	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	95	02+350	02+375	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	95	02+350	02+375	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	96	02+375	02+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	96	02+375	02+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	96	02+375	02+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0





AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	63	01+550	01+575	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	64	01+575	01+600	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	64	01+575	01+600	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	65	01+600	01+625	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	65	01+600	01+625	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	65	01+600	01+625	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	66	01+625	01+650	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	66	01+625	01+650	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	66	01+625	01+650	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	67	01+650	01+675	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	67	01+650	01+675	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	67	01+650	01+675	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	68	01+675	01+700	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	68	01+675	01+700	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	68	01+675	01+700	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	69	01+700	01+725	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	69	01+700	01+725	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	69	01+700	01+725	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	70	01+725	01+750	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	70	01+725	01+750	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	70	01+725	01+750	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	71	01+750	01+775	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	71	01+750	01+775	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	71	01+750	01+775	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	72	01+775	01+800	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	72	01+775	01+800	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	72	01+775	01+800	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	73	01+800	01+825	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	73	01+800	01+825	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	73	01+800	01+825	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	74	01+825	01+850	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	74	01+825	01+850	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	74	01+825	01+850	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	75	01+850	01+875	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	75	01+850	01+875	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	75	01+850	01+875	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	76	01+875	01+900	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	76	01+875	01+900	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	76	01+875	01+900	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	77	01+900	01+925	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	77	01+900	01+925	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	77	01+900	01+925	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	78	01+925	01+950	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	78	01+925	01+950	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	78	01+925	01+950	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	79	01+950	01+975	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	79	01+950	01+975	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	79	01+950	01+975	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55
562.5	79	01+950	01+975	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	80	01+975	02+000	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	





**PERÚ**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

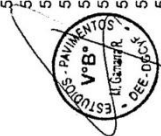
AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	50	01+225	01+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	50	01+225	01+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	51	01+250	01+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	51	01+250	01+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	51	01+250	01+275	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	51	01+250	01+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	52	01+275	01+300	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	52	01+275	01+300	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	52	01+275	01+300	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	52	01+275	01+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	53	01+300	01+325	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	53	01+300	01+325	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	53	01+300	01+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	53	01+300	01+325	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	54	01+325	01+350	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	54	01+325	01+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	54	01+325	01+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	54	01+325	01+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	55	01+350	01+375	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	55	01+350	01+375	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	55	01+350	01+375	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	55	01+350	01+375	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	56	01+375	01+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	56	01+375	01+400	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	56	01+375	01+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	56	01+375	01+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	57	01+400	01+425	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	57	01+400	01+425	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	58	01+425	01+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	58	01+425	01+450	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	58	01+425	01+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	58	01+425	01+450	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	59	01+450	01+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	59	01+450	01+475	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	59	01+450	01+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	60	01+475	01+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	60	01+475	01+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	60	01+475	01+500	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	60	01+475	01+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	61	01+500	01+525	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	61	01+500	01+525	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	61	01+500	01+525	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	62	01+525	01+550	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	62	01+525	01+550	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	62	01+525	01+550	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	63	01+550	01+575	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	63	01+550	01+575	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	





**PERÚ**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	38	00+925	00+950	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	38	00+925	00+950	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	38	00+925	00+950	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	38	00+925	00+950	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	39	00+950	00+975	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	39	00+950	00+975	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	39	00+950	00+975	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	39	00+950	00+975	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	40	00+975	01+000	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	40	00+975	01+000	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	40	00+975	01+000	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	40	00+975	01+000	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	41	01+000	01+025	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	41	01+000	01+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	41	01+000	01+025	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	41	01+000	01+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	41	01+000	01+025	11	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	42	01+025	01+050	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	42	01+025	01+050	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	42	01+025	01+050	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	42	01+025	01+050	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	43	01+050	01+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	43	01+050	01+075	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	43	01+050	01+075	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	43	01+050	01+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	44	01+075	01+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	44	01+075	01+100	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	44	01+075	01+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	44	01+075	01+100	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	44	01+075	01+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	44	01+075	01+100	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	45	01+100	01+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	45	01+100	01+125	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	45	01+100	01+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	45	01+100	01+125	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	46	01+125	01+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	46	01+125	01+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	46	01+125	01+150	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	47	01+150	01+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	47	01+150	01+175	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	47	01+150	01+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	47	01+150	01+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	48	01+175	01+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	48	01+175	01+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	48	01+175	01+200	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	48	01+175	01+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	49	01+200	01+225	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	49	01+200	01+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	49	01+200	01+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	49	01+200	01+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	50	01+225	01+250	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	50	01+225	01+250	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44





AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	25	00+600	00+625	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	25	00+600	00+625	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	26	00+625	00+650	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	26	00+625	00+650	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	26	00+625	00+650	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	26	00+625	00+650	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	27	00+650	00+675	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	27	00+650	00+675	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	27	00+650	00+675	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	27	00+650	00+675	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	28	00+675	00+700	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	28	00+675	00+700	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	28	00+675	00+700	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	28	00+675	00+700	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	29	00+700	00+725	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	29	00+700	00+725	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	29	00+700	00+725	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	29	00+700	00+725	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	30	00+725	00+750	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	30	00+725	00+750	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	30	00+725	00+750	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	30	00+725	00+750	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	31	00+750	00+775	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	31	00+750	00+775	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	31	00+750	00+775	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	31	00+750	00+775	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	32	00+775	00+800	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	32	00+775	00+800	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	32	00+775	00+800	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	32	00+775	00+800	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	33	00+800	00+825	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	33	00+800	00+825	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	33	00+800	00+825	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	33	00+800	00+825	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	34	00+825	00+850	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	34	00+825	00+850	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	34	00+825	00+850	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	35	00+850	00+875	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	35	00+850	00+875	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	35	00+850	00+875	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	35	00+850	00+875	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	36	00+875	00+900	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	36	00+875	00+900	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	36	00+875	00+900	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	36	00+875	00+900	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	37	00+900	00+925	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	37	00+900	00+925	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	37	00+900	00+925	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	37	00+900	00+925	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	







**PERÚ**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	13	00+300	00+325	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	13	00+300	00+325	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	13	00+300	00+325	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	13	00+300	00+325	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	14	00+325	00+350	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	14	00+325	00+350	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	14	00+325	00+350	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	14	00+325	00+350	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	15	00+350	00+375	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	15	00+350	00+375	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	15	00+350	00+375	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	16	00+375	00+400	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	16	00+375	00+400	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	16	00+375	00+400	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	16	00+375	00+400	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	17	00+400	00+425	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	17	00+400	00+425	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	17	00+400	00+425	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	17	00+400	00+425	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	18	00+425	00+450	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	18	00+425	00+450	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	18	00+425	00+450	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	19	00+450	00+475	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	19	00+450	00+475	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	19	00+450	00+475	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	19	00+450	00+475	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	20	00+475	00+500	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	20	00+475	00+500	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	20	00+475	00+500	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	20	00+475	00+500	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	21	00+500	00+525	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	21	00+500	00+525	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	21	00+500	00+525	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	21	00+500	00+525	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	22	00+525	00+550	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	22	00+525	00+550	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	22	00+525	00+550	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	22	00+525	00+550	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	23	00+550	00+575	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	23	00+550	00+575	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	23	00+550	00+575	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	23	00+550	00+575	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	24	00+575	00+600	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	24	00+575	00+600	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55
562.5	24	00+575	00+600	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	24	00+575	00+600	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44
562.5	25	00+600	00+625	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0
562.5	25	00+600	00+625	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44





Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "  
 SECTOR : Lado Derecho  
 CARRIL : DERECHA

AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
562.5	1	00+000	00+025	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	1	00+000	00+025	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
562.5	1	00+000	00+025	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	2	00+025	00+050	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	2	00+025	00+050	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	2	00+025	00+050	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	3	00+050	00+075	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	3	00+050	00+075	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	3	00+050	00+075	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	4	00+075	00+100	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	4	00+075	00+100	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	4	00+075	00+100	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	5	00+100	00+125	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	5	00+100	00+125	6	M	15.4	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.4	9.1	0	
562.5	5	00+100	00+125	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	5	00+100	00+125	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	6	00+125	00+150	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	6	00+125	00+150	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	6	00+125	00+150	6	M	9.5	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	7.2	0	
562.5	6	00+125	00+150	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	7	00+150	00+175	6	M	12.0	12.3	45.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	12.3	0	
562.5	7	00+150	00+175	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	7	00+150	00+175	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	7	00+150	00+175	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	8	00+175	00+200	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	8	00+175	00+200	6	M	14.0	28.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.4	7.7	0	
562.5	8	00+175	00+200	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	8	00+175	00+200	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	9	00+200	00+225	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	9	00+200	00+225	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	9	00+200	00+225	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	9	00+200	00+225	6	M	10.5	19.5	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	10.3	0	
562.5	9	00+200	00+225	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	10	00+225	00+250	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	10	00+225	00+250	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	10	00+225	00+250	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	10	00+225	00+250	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	11	00+250	00+275	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	11	00+250	00+275	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	11	00+250	00+275	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	
562.5	11	00+250	00+275	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	12	00+275	00+300	8	M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
562.5	12	00+275	00+300	11	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	0	
562.5	12	00+275	00+300	13	L	282.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	282.5	50.2	44	
562.5	12	00+275	00+300	3	M	562.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	562.5	100.0	55	





AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	m	VRC	PCI	CLASIFICACION	MUESTRA ADICIONAL
562.5	86	02+125	02+150	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	87	02+150	02+175	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	88	02+175	02+200	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	89	02+200	02+225	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	90	02+225	02+250	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	91	02+250	02+275	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	92	02+275	02+300	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	93	02+300	02+325	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	94	02+325	02+350	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	95	02+350	02+375	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	96	02+375	02+400	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	97	02+400	02+425	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	98	02+425	02+450	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	99	02+450	02+475	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	100	02+475	02+500	0.0	55	45	Regular	FALSO





PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "  
 SECTOR : Lado Derecho  
 CARRIL : DERECHA

AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	m	VRC	PCI	CLASIFICACION	MUESTRA ADICIONAL
562.5	1	00+000	00+025	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	2	00+025	00+050	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	3	00+050	00+075	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	4	00+075	00+100	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	5	00+100	00+125	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	6	00+125	00+150	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	7	00+150	00+175	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	8	00+175	00+200	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	9	00+200	00+225	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	10	00+225	00+250	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	11	00+250	00+275	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	12	00+275	00+300	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	13	00+300	00+325	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	14	00+325	00+350	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	15	00+350	00+375	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	16	00+375	00+400	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	17	00+400	00+425	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	18	00+425	00+450	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	19	00+450	00+475	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	20	00+475	00+500	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	21	00+500	00+525	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	22	00+525	00+550	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	23	00+550	00+575	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	24	00+575	00+600	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	25	00+600	00+625	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	26	00+625	00+650	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	27	00+650	00+675	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	28	00+675	00+700	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	29	00+700	00+725	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	30	00+725	00+750	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	31	00+750	00+775	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	32	00+775	00+800	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	33	00+800	00+825	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	34	00+825	00+850	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	35	00+850	00+875	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	36	00+875	00+900	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	37	00+900	00+925	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	38	00+925	00+950	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	39	00+950	00+975	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	40	00+975	01+000	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	41	01+000	01+025	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	42	01+025	01+050	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	43	01+050	01+075	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	44	01+075	01+100	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	45	01+100	01+125	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	46	01+125	01+150	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	47	01+150	01+175	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	48	01+175	01+200	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	49	01+200	01+225	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	50	01+225	01+250	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	51	01+250	01+275	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	52	01+275	01+300	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	53	01+300	01+325	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	54	01+325	01+350	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	55	01+350	01+375	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	56	01+375	01+400	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	57	01+400	01+425	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	58	01+425	01+450	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	59	01+450	01+475	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	60	01+475	01+500	5.3	68	32	Pobre	FALSO
562.5	61	01+500	01+525	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	62	01+525	01+550	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	63	01+550	01+575	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	64	01+575	01+600	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	65	01+600	01+625	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	66	01+625	01+650	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	67	01+650	01+675	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	68	01+675	01+700	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	69	01+700	01+725	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	70	01+725	01+750	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	71	01+750	01+775	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	72	01+775	01+800	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	73	01+800	01+825	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	74	01+825	01+850	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	75	01+850	01+875	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	76	01+875	01+900	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	77	01+900	01+925	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	78	01+925	01+950	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	79	01+950	01+975	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	80	01+975	02+000	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	81	02+000	02+025	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	82	02+025	02+050	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	83	02+050	02+075	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	84	02+075	02+100	0.0	55	45	Regular	FALSO
562.5	85	02+100	02+125	0.0	55	45	Regular	FALSO

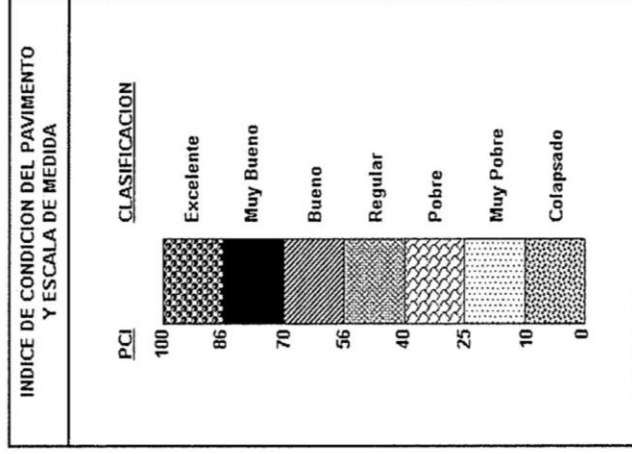


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO DERECHO (SECCION - DERECHA)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
85	562.5	085		55	45	Regular
86	562.5	086		55	45	Regular
87	562.5	087		55	45	Regular
88	562.5	088		55	45	Regular
89	562.5	089		55	45	Regular
90	562.5	090		55	45	Regular
91	562.5	091		55	45	Regular
92	562.5	092		55	45	Regular
93	562.5	093		55	45	Regular
94	562.5	094		55	45	Regular
95	562.5	095		55	45	Regular
96	562.5	096		55	45	Regular
97	562.5	097		55	45	Regular
98	562.5	098		55	45	Regular
99	562.5	099		55	45	Regular
100	562.5	100		55	45	Regular
			Promedio		38	Pobre

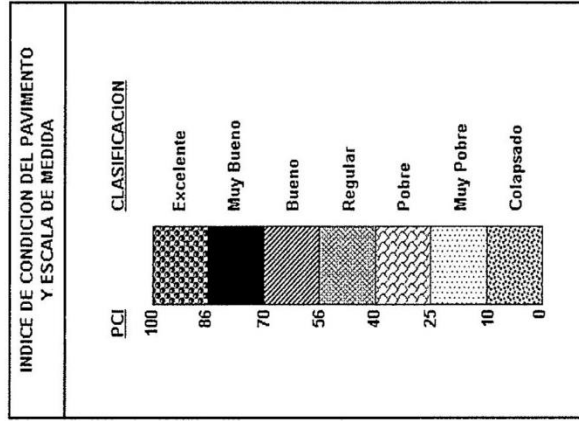


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO DERECHO (SECCION - DERECHA)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
64	562.5	064		55	45	Regular
65	562.5	065		55	45	Regular
66	562.5	066		55	45	Regular
67	562.5	067		55	45	Regular
68	562.5	068		55	45	Regular
69	562.5	069		55	45	Regular
70	562.5	070		55	45	Regular
71	562.5	071		55	45	Regular
72	562.5	072		55	45	Regular
73	562.5	073		55	45	Regular
74	562.5	074		55	45	Regular
75	562.5	075		55	45	Regular
76	562.5	076		55	45	Regular
77	562.5	077		55	45	Regular
78	562.5	078		55	45	Regular
79	562.5	079		55	45	Regular
80	562.5	080		55	45	Regular
81	562.5	081		55	45	Regular
82	562.5	082		55	45	Regular
83	562.5	083		55	45	Regular
84	562.5	084		55	45	Regular

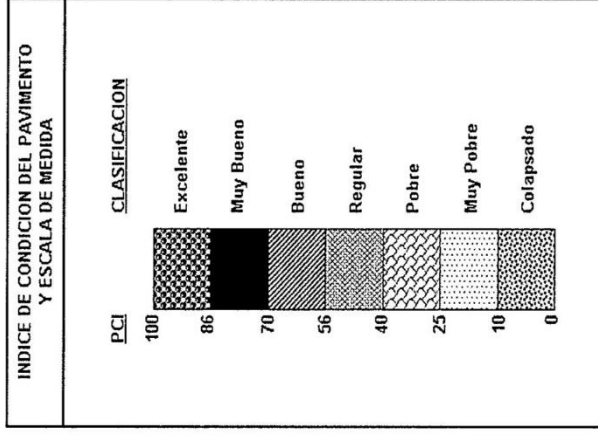


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO DERECHO (SECCION - DERECHA)

N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
43	562.5	043	5.3	68	32	Pobre
44	562.5	044	5.3	68	32	Pobre
45	562.5	045	5.3	68	32	Pobre
46	562.5	046	5.3	68	32	Pobre
47	562.5	047	5.3	68	32	Pobre
48	562.5	048	5.3	68	32	Pobre
49	562.5	049	5.3	68	32	Pobre
50	562.5	050	5.3	68	32	Pobre
51	562.5	051	5.3	68	32	Pobre
52	562.5	052	5.3	68	32	Pobre
53	562.5	053	5.3	68	32	Pobre
54	562.5	054	5.3	68	32	Pobre
55	562.5	055	5.3	68	32	Pobre
56	562.5	056	5.3	68	32	Pobre
57	562.5	057	5.3	68	32	Pobre
58	562.5	058	5.3	68	32	Pobre
59	562.5	059	5.3	68	32	Pobre
60	562.5	060	5.3	68	32	Pobre
61	562.5	061		55	45	Regular
62	562.5	062		55	45	Regular
63	562.5	063		55	45	Regular

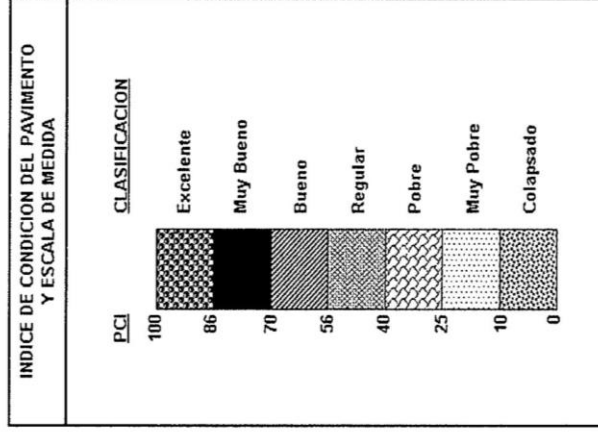


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO DERECHO (SECCION - DERECHA)

Nº	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
22	562.5	022	5.3	68	32	Pobre
23	562.5	023	5.3	68	32	Pobre
24	562.5	024	5.3	68	32	Pobre
25	562.5	025	5.3	68	32	Pobre
26	562.5	026	5.3	68	32	Pobre
27	562.5	027	5.3	68	32	Pobre
28	562.5	028	5.3	68	32	Pobre
29	562.5	029	5.3	68	32	Pobre
30	562.5	030	5.3	68	32	Pobre
31	562.5	031	5.3	68	32	Pobre
32	562.5	032	5.3	68	32	Pobre
33	562.5	033	5.3	68	32	Pobre
34	562.5	034	5.3	68	32	Pobre
35	562.5	035	5.3	68	32	Pobre
36	562.5	036	5.3	68	32	Pobre
37	562.5	037	5.3	68	32	Pobre
38	562.5	038	5.3	68	32	Pobre
39	562.5	039	5.3	68	32	Pobre
40	562.5	040	5.3	68	32	Pobre
41	562.5	041	5.3	68	32	Pobre
42	562.5	042	5.3	68	32	Pobre



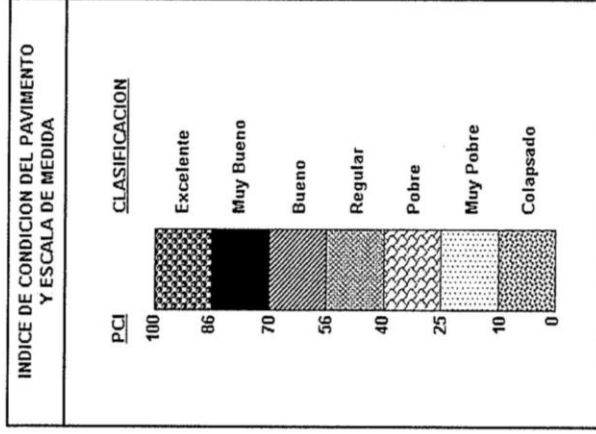


"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

RESUMEN DE LOS VALORES DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)  
LADO DERECHO (SECCION - DERECHA)

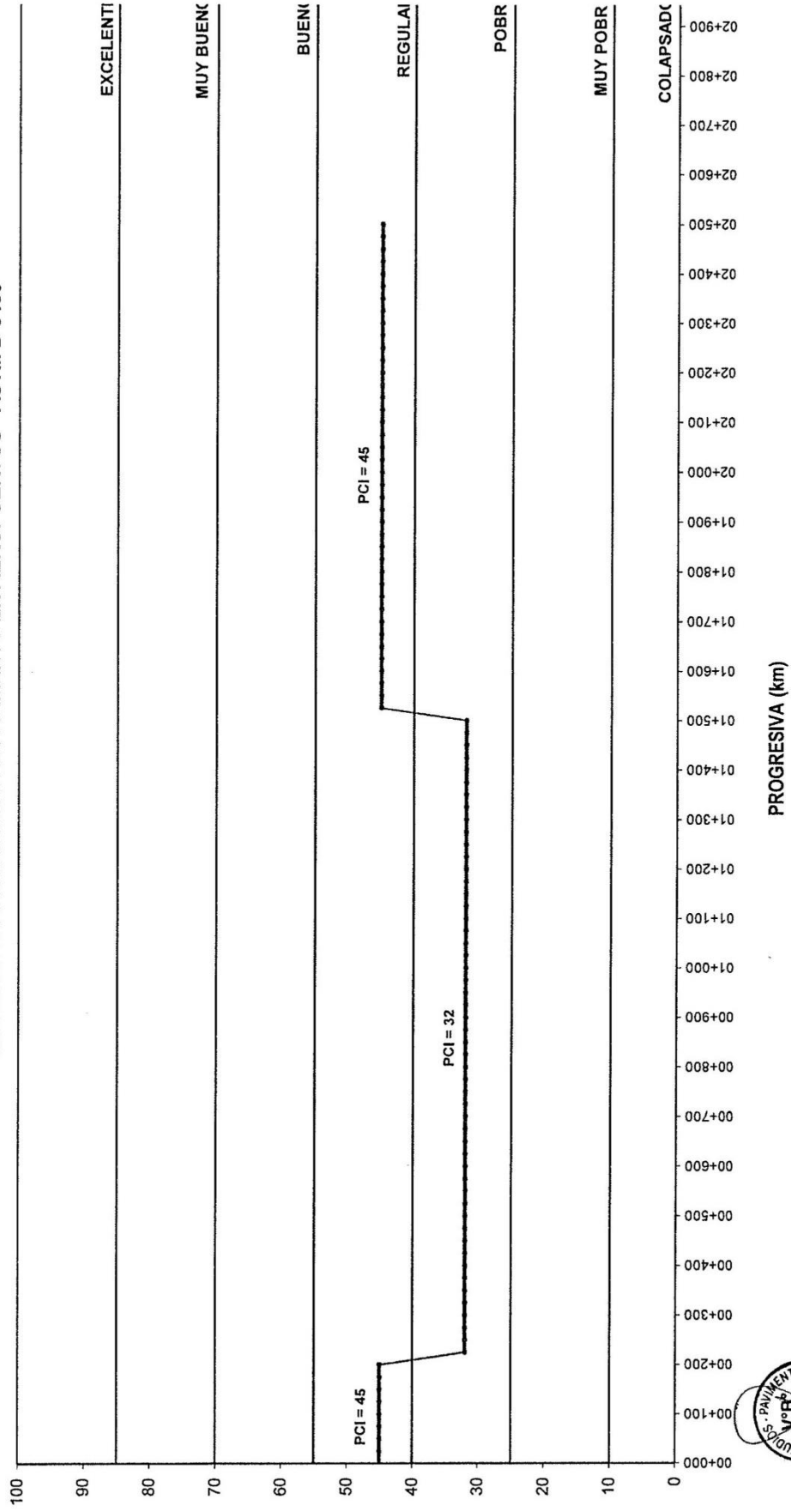
N°	AREA DE MUESTRA	UNIDAD DE MUESTRA	m	VRC	PCI	CLASIFICACION
01	562.5	001		55	45	Regular
02	562.5	002		55	45	Regular
03	562.5	003		55	45	Regular
04	562.5	004		55	45	Regular
05	562.5	005		55	45	Regular
06	562.5	006		55	45	Regular
07	562.5	007		55	45	Regular
08	562.5	008		55	45	Regular
09	562.5	009	5.3	68	32	Pobre
10	562.5	010	5.3	68	32	Pobre
11	562.5	011	5.3	68	32	Pobre
12	562.5	012	5.3	68	32	Pobre
13	562.5	013	5.3	68	32	Pobre
14	562.5	014	5.3	68	32	Pobre
15	562.5	015	5.3	68	32	Pobre
16	562.5	016	5.3	68	32	Pobre
17	562.5	017	5.3	68	32	Pobre
18	562.5	018	5.3	66	32	Pobre
19	562.5	019	5.3	68	32	Pobre
20	562.5	020	5.3	68	32	Pobre
21	562.5	021	5.3	68	32	Pobre



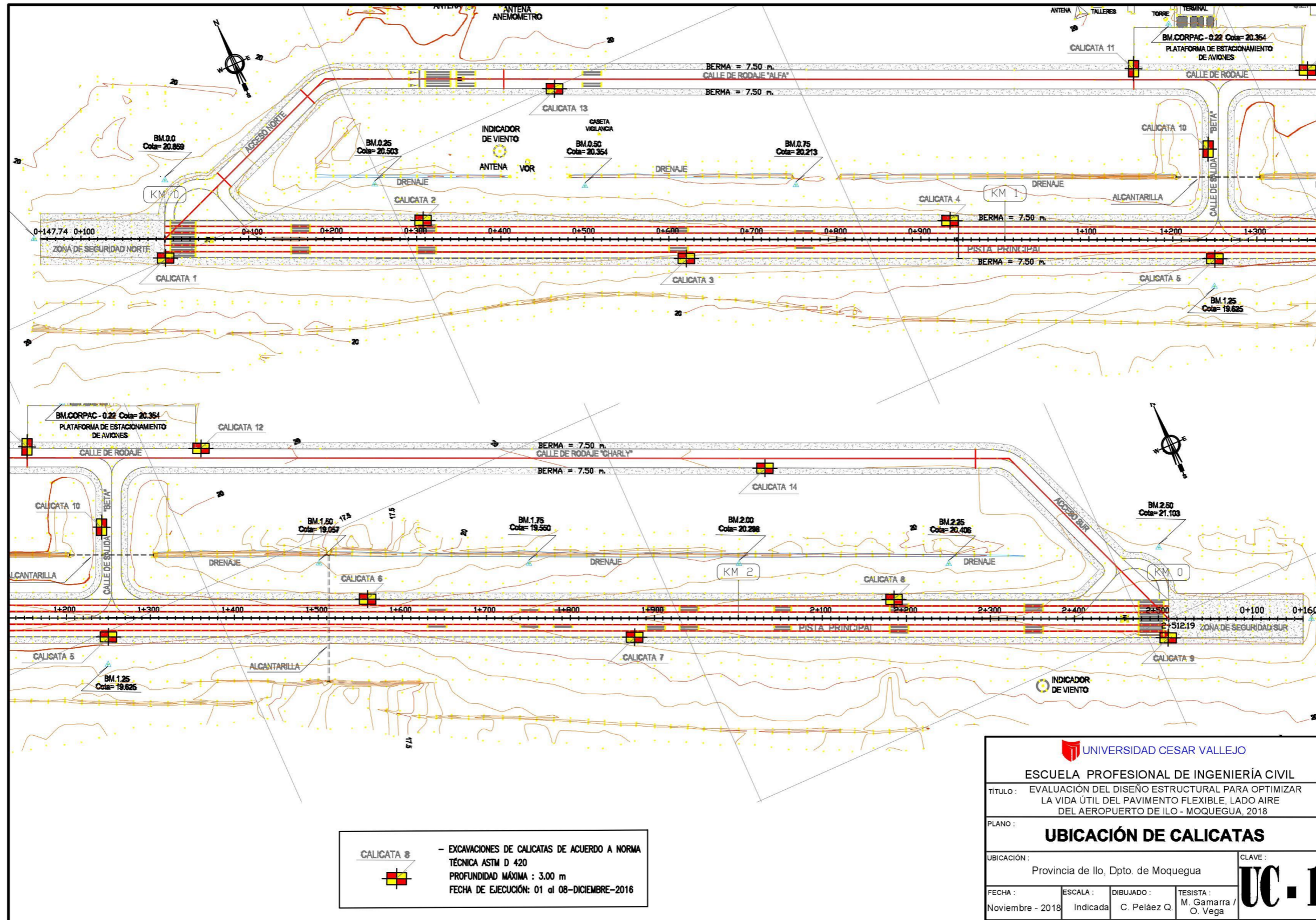
## EVALUACIÓN FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL AEROPUERTO DE ILO

### Lado Derecho Pista Principal

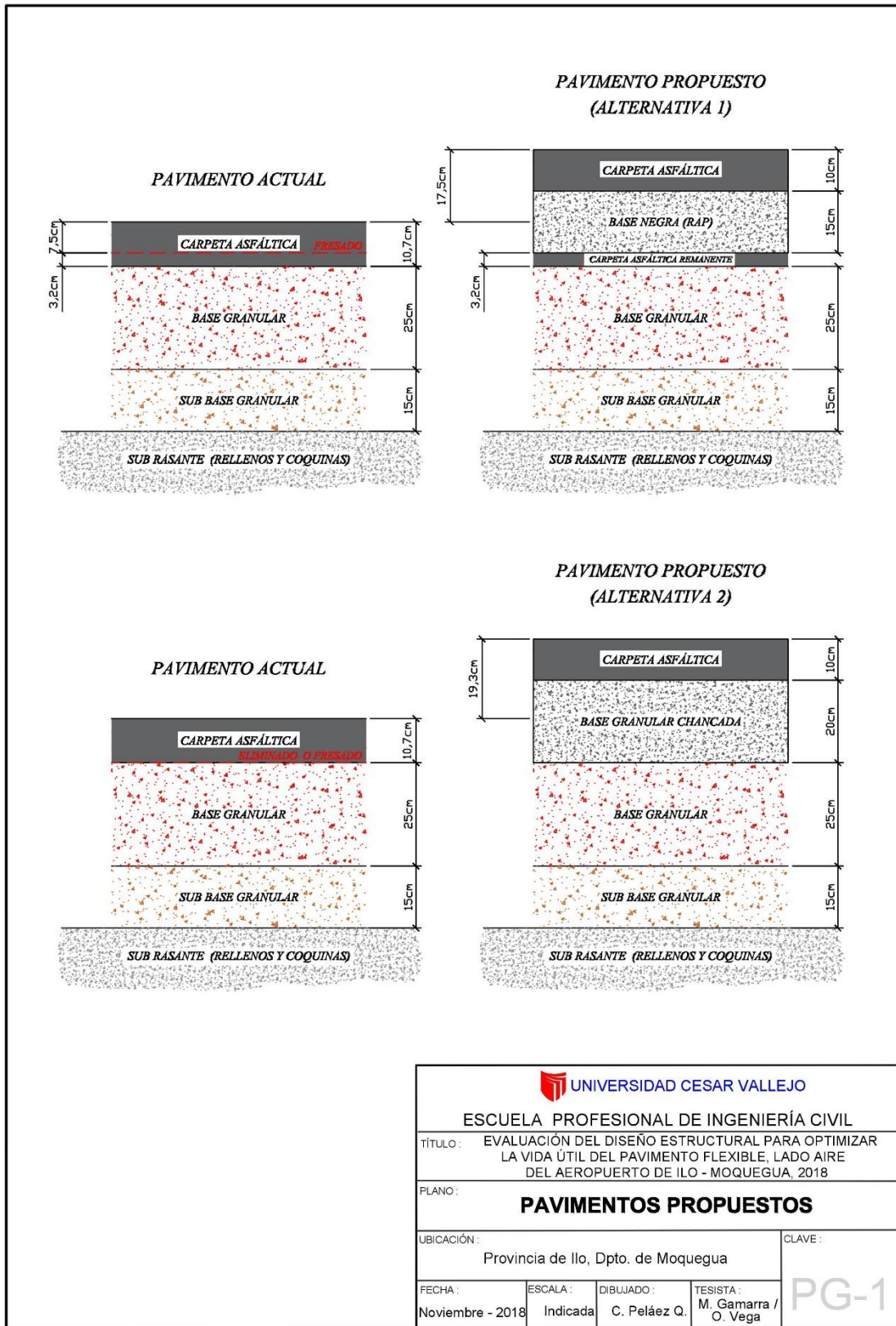
ÍNDICE DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN AEROPUERTOS - ASTM D 5430



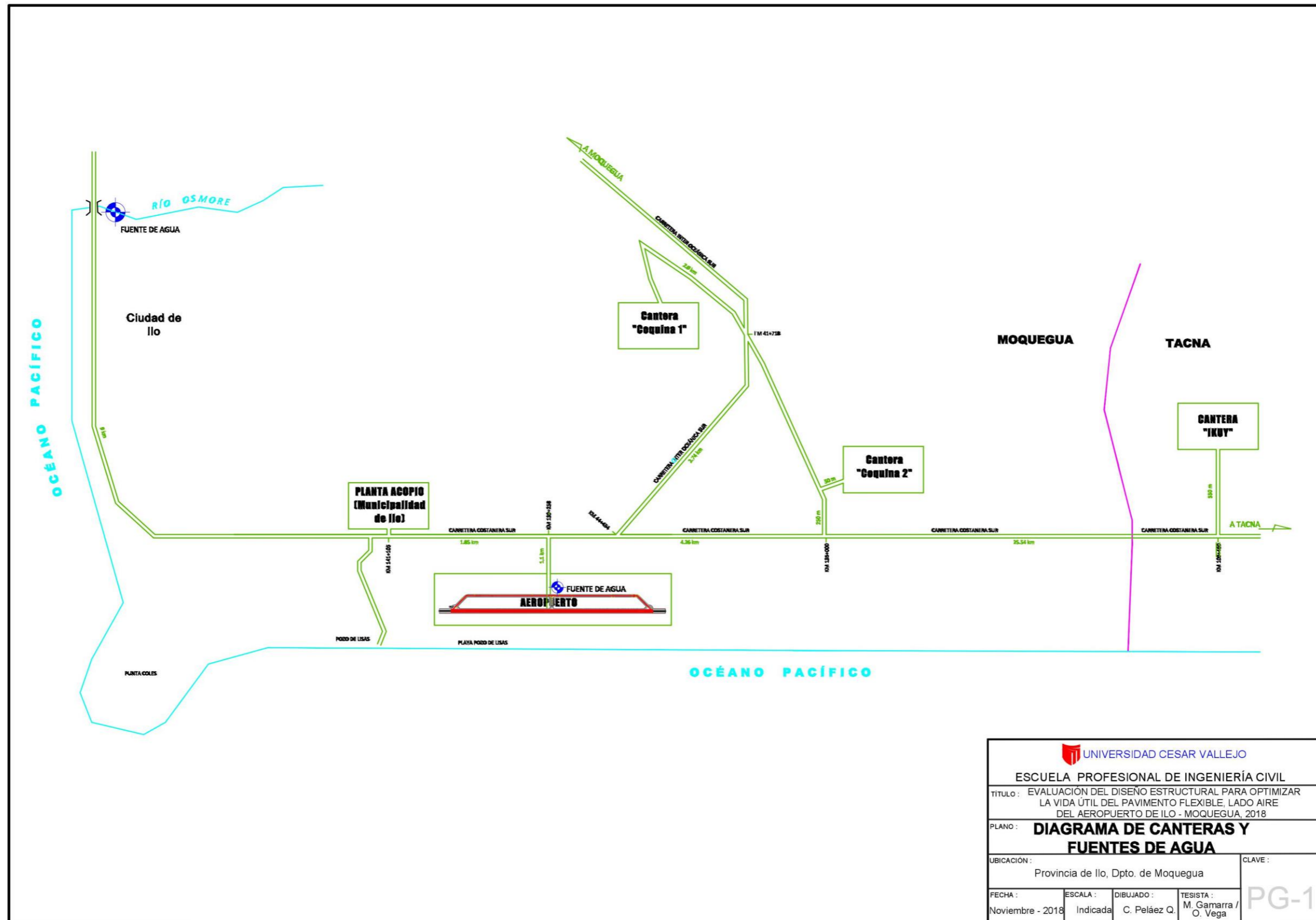
Anexo 8: Diagrama de ubicación de calicatas



## Anexo 9: Diagrama de pavimentos propuestos



Anexo 10: Diagrama de ubicación de canteras y fuentes de agua



 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
TÍTULO : EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO - MOQUEGUA, 2018			
PLANO : <b>DIAGRAMA DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA</b>			
UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua			CLAVE :
FECHA : Noviembre - 2018	ESCALA : Indicada	DIBUJADO : C. Peláez Q.	TESISTA : M. Gamarra / O. Vega
			PG-1

## Anexo 11: Informe de ensayo de laboratorio



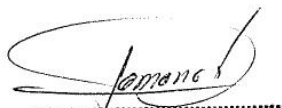
### INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox c/u.  
 FECHA : 2018/10/25.

### REPORTE DE RESULTADOS DE ENSAYOS

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							ASTM D-3549	ASTM D-2726		ASTM D-2041	ASTM D-3203
Progresiva	Lado	Distancia borde pista (m)	Muestra	Capa	Profundidad (m)	Espesor (cm)	Espesor y altura (cm)	Gravedad específica bulk a 25°C (g/cm <sup>3</sup> )	Absorción de agua (%)	Peso Especifico Teórico Máximo (g/cm <sup>3</sup> )	Vacios de aire (%)
km 00+098	DER.	2.20	M-01	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.0	2.138	0.28	2.412	11.4
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.3	2.180	0.25	2.411	9.6
km 00+183	IZQ.	36.50	M-02	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	4.8	2.173	0.21	2.424	10.4
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.9	2.141	0.20	2.421	11.6
km 00+308	DER.	12.70	M-03	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.5	2.139	0.21	2.406	11.1
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.3	2.135	0.17	2.403	11.2
km 00+532	IZQ.	29.60	M-04	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	4.3	2.154	0.56	2.453	12.2
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	6.1	2.130	0.20	2.386	10.7
km 00+638	DER.	5.30	M-05	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.2	2.174	0.34	2.428	10.5
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.1	2.171	0.23	2.406	9.8
km 00+898	IZQ.	25.30	M-06	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.3	2.171	0.23	2.451	11.4
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.7	2.169	0.23	2.408	9.9

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rímac  
 PROYECTO : Estudio de Suelo de Subrasante, Sub base y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación  
 PROCEDENCIA : ILO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018  
 MUESTRA : Escoria de Acería  
 IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 CANTIDAD : 148,8 kg y 70,0 kg  
 PRESENTACIÓN : Sacos  
 FECHA DE ENSAYO : 02 al 05.07.2018

NTP 400.042 (2001) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS Y SULFATOS SOLUBLES EN AGUA PARA AGREGADOS EN HORMIGÓN (CONCRETO).

Identificación	Cloruros (Ión Cl <sup>-</sup> ) mg/kg	Sulfatos (Ión SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/kg
Escoria de Acería; agregado grueso	100	482
Escoria de Acería; agregado fino	605	1 770

**Observaciones:**

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000.

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rímac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Estudio de Suelo de Subrasante, Sub base y Base CANTIDAD : 70,0 kg  
 Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación  
 PROCEDENCIA : ILO PRESENTACIÓN : Sacos  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 02 al 03.07.2018

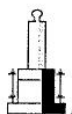
NTP 339.176 (2002) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE VALOR pH EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado
Escoria de Acería; agregado fino	11,41

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER Y ROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales







**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 70.0 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 27 al 28.07.2018

MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
Escoria de Acería: Agregado fino	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	3,141
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	3,174
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	3,248
	Absorción (%)	1,04

Observaciones:

*SMR*  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*[Signature]*  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación"  
 REFERENCIA : Memorandum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018  
 MUESTRA : Escoria de Acería  
 IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 CANTIDAD : 268.3 Kg  
 PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE ENSAYO : 04 al 05.07.2018

MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
Escoria de Acería: Agregado grueso	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,671
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,807
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	3,090
	Absorción (%)	5,07
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,712
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,819
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	3,035
	Absorción (%)	3,92
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,745
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,860
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	3,100
	Absorción (%)	4,17

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

<b>SOLICITANTE</b>	: ING. MARIO GAMARRA RIVERA	<b>MUESTRA</b>	: Escoria de Acería
<b>DOMICILIO LEGAL</b>	: Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	: El que se indica
<b>PROYECTO</b>	: "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación"	<b>CANTIDAD</b>	: 148.8 Kg
<b>REFERENCIA</b>	: Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga	<b>PRESENTACIÓN</b>	: Sacos de polietileno
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	: 26.06.2018	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	: 28.06.2018

**MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
Escoria de Acería: Agregado grueso	Tamaño Máximo Nominal: 2 1/2"	24
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUPLOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





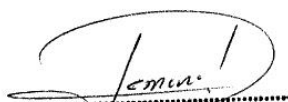
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 02 al 03.07.2018

**MTC E - 202 (2 000) DETERMINACIÓN DE MATERIAL MÁS FINO QUE PASAN TAMIZ N° 200 (0.75 µm) POR LAVADO EN AGREGADOS (PROCEDIMIENTO A) (\*).**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Escoria de Acería: Agregado fino	9,0
Polvo de Acería	94,2
Polvo de Horno	97,8
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	9,3
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	7,9

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel. : 481-3707

Fax : 481-0677



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 03.07.2018

**MTC E-114 (2 000) SUELOS. EQUIVALENTE DE ARENA, SUELOS Y AGREGADOS FINOS (\*)**

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
Escoria de Acería: Agregado fino	86
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	51
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	41

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE	: ING. MARIO GAMARRA RIVERA	MUESTRA	: Escoria de Acería
DOMICILIO LEGAL	: Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac	IDENTIFICACIÓN	: El que se indica
PROYECTO	: "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación"	CANTIDAD	: 268.3 Kg
REFERENCIA	: Memorandum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga	PRESENTACIÓN	: Sacos de polietileno
FECHA DE RECEPCIÓN	: 26.06.2018	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 05.07.2018

MTC E-113 (2 000) SUELOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	3,147
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	3,227

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**LABORATORIO**



**DEE**

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Telf.: 481-3707

Fax: 481-0677



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rímac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 28.06 al 02.07.2018

**MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Escoria de Acería: Agregado grueso	0,2
Escoria de Acería: Agregado fino	0,7
Polvo de Acería	9,2
Polvo de Horno	10,5
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	8,6
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	9,1

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**LABORATORIO**



**DEE**

Av. Túpac Amaru N°150 - Rímac.

Telf. : 481-3707

Fax : 481-0677



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Aceria  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorandum N° 039-2012-MTC/I4.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA ENSAYO : 02.07.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	Mezcla: Escoria de Aceria (agregado grueso + agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%					
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)				
3"	76.200	MTC E-204 (2 000)						
2 1/2"	63.500							
2"	50.800				100			
1 1/2"	38.100			5	95			
1"	25.400			14	81			
3/4"	19.050			8	73			
1/2"	12.700			13	60			
3/8"	9.525			8	52			
1/4"	6.350			10	42			
N° 4	4.760			5	37			
N° 6	3.360			5	32			
N° 8	2.380			5	27			
N° 10	2.000			2	25			
N° 16	1.190			5	20			
N° 20	0.840			2	18			
N° 30	0.590			2	16			
N° 40	0.426			2	14			
N° 50	0.297			1	13			
N° 80	0.177			2	11			
N° 100	0.149			1	10			
N° 200	0.074		2	8				
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	8	-				
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)		27				
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)		N.P.				
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)		N.P.				
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (99)		GP-GM				
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (99)		A-1-a (0)				

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales







**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acierla  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horna Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA ENSAYO : 02.07.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	Escoria de Acierla: Agregado grueso		Escoria de Acierla: Agregado fino		Poivo de Acierla	Poivo de Horna	Mezcla: Escoria de Acierla (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Poivo de Acierla = 10%
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)			
3"	76.200	MTC E-204 (2 000)							
2 1/2"	63.500			100					
2"	50.800			5	95				100
1 1/2"	38.100			19	76				5
1"	25.400			17	59				12
3/4"	19.050			4	55				9
1/2"	12.700			18	37				11
3/8"	9.525			15	22				10
1/4"	6.350			14	8				9
N° 4	4.760			8	-		100		5
N° 6	3.360					11	89		4
N° 8	2.380					9	80		5
N° 10	2.000					5	75		2
N° 16	1.190					17	56		5
N° 20	0.840					9	49		2
N° 30	0.590					9	40	100	2
N° 40	0.426					7	33	1	2
N° 50	0.297					6	27	1	2
N° 80	0.177					9	18	2	2
N° 100	0.149					3	15	-	96
N° 200	0.074				6	9	2	94	
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)			9	-	94	98	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	--	28		42		27	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--	N.P.		N.P.		14	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	--	N.P.		N.P.		13	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (99)	--	SW-SM		ML		CL	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (99)	--	A-1-b (0)		A-5 (0)		A-6 (11)	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING° MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Mezcla de Escoria - Polvo de Horno  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac IDENTIFICACIÓN : Escoria = 93 %  
 Polvo de Horno = 7 %  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 100 kg  
 PROCEDENCIA : ILO PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 06.07.2018 al 10.07.2018

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"C"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	2.428 g/cm <sup>3</sup>	(23.81 kN/m <sup>2</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	8.9 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0,2")	
• CBR al 100% de la MDS	162.2 %		178.4 %	
• CBR al 95% de la MDS	128.8 %		147.9 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.425 kg/m <sup>3</sup>		2.239 kg/m <sup>3</sup>	2.112 kg/m <sup>3</sup>
• Cantidad de Sobrepeso	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	9.0 %		9.2 %	9.1 %
• Humedad de penetración	10.0 %		9.3 %	11.7 %
• Absorción	1.0 %		0.1 %	2.6 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices	(MTC E-107) :	3/4" (19,050 mm)	27.0 %	
	(MTC E-107) :	3/8" (9,525 mm)	48.0 %	
	(MTC E-107) :	N°4 (4,074 mm)	63.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) :	N°200 (0,074 mm)	8.0 %	
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) :	3.227		
• Límite líquido	(MTC E-110) :	27.0 %		
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) :	NP		
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) :	GP-GM		
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) :	A-1-a (0)		

Observaciones :

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

SOLICITANTE : ING° MARIO GAMARRA RIVERA  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac  
 MUESTRA : Mezcla de Escoria - Polvo de Acería  
 IDENTIFICACIÓN : Escoria = 90 %  
 Polvo de Acería = 10 %  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación"  
 CANTIDAD : 100 kg  
 PROCEDENCIA : ILO  
 PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018  
 FECHA DE ENSAYO : 06.07.2018 al 10.07.2018

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

• Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"  
 • Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo  
 • Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.323 g/cm<sup>3</sup> (22.78 kN/m<sup>2</sup>)  
 • Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 9.6 %

• Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")  
 • CBR al 100% de la MDS 156.2 % 170.5 %  
 • CBR al 95% de la MDS 111.7 % 148.3 %

• Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.321 kg/m <sup>3</sup>	2.222 kg/m <sup>3</sup>	2.120 kg/m <sup>3</sup>
• Cantidad de Sobrepeso	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	9.7 %	9.9 %	9.4 %
• Humedad de penetración	10.7 %	11.5 %	11.9 %
• Absorción	1.0 %	1.6 %	2.5 %

• Características de los especímenes

• Retenido acumulado en tamices (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 26.0 %  
 (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 47.0 %  
 (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 61.0 %  
 • Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 9.0 %  
 • Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 3.147  
 • Límite líquido (MTC E-110) : 33.0 %  
 • Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP  
 • Clasificación SUCS (NTP 339.134) : GP-GM  
 • Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-a (0)

Observaciones :

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERRIZ CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

<b>SOLICITANTE</b>	: ING. MARIO GAMARRA RIVERA	<b>MUESTRA</b>	: Escoria de Acería
<b>DOMICILIO LEGAL</b>	: Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	: El que se indica
<b>PROYECTO</b>	: "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación"	<b>CANTIDAD</b>	: 268.3 Kg
<b>REFERENCIA</b>	: Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga	<b>PRESENTACIÓN</b>	: Sacos de polietileno
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	: 26.06.2018	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	: 04 al 05.07.2018

**MTC E-113 (2 000) SUELOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECIFICO RELATIVO DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	3,147
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	3,227

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**LABORATORIO**



**DEE**

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel.: 481-3707

Fax: 481-0677



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

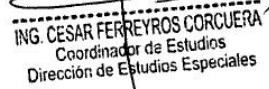
SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA MUESTRA : Escoria de Acería  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rimac IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Estudio del Suelo de Subrasante, Subbase y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación" CANTIDAD : 268.3 Kg  
 REFERENCIA : Memorándum N° 039-2012-MTC/14.01.SCG.mga PRESENTACIÓN : Sacos de polietileno  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018 FECHA DE ENSAYO : 28.06 al 02.07.2018

MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Escoria de Acería: Agregado grueso	0,2
Escoria de Acería: Agregado fino	0,7
Polvo de Acería	9,2
Polvo de Horno	10,5
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 90% y Polvo de Acería = 10%	8,6
Mezcla: Escoria de Acería (agregado grueso+ agregado fino) = 93% y polvo de Horno = 7%	9,1

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel. : 481-3707

Fax : 481-0677



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agua  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo" CANTIDAD : 1,0 Litros c/u  
FECHA : 18 de Octubre de 2018 PRESENTACIÓN : (02) Botellas plásticas

MTC E-716 (00) CONTENIDO DE CLORUROS EN EL AGUA USADA PARA LA ELABORACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

Identificación	Ensayo	Resultado (ppm)
Muestra de Agua: Rio Osmore - Ilo.	Cloruros expresado como $\text{Cl}^-$	1,639
Muestra de Agua: Aeropuerto de Ilo.		505

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEUA MUESTRA : Agua  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo" CANTIDAD : 1,0 Litros c/u  
PRESENTACIÓN : (02) Botellas  
FECHA : 18 de Octubre de 2018

MTC E-716 (00) DETERMINACIÓN DE pH EN EL AGUA USADA PARA LA ELABORACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

Identificación	Resultado
Muestra de Agua: Rio Osmore - Ilo.	8.1
Muestra de Agua: Aeropuerto de Ilo.	7.9

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo"  
FECHA : 18 de Octubre de 2018  
MUESTRA : Agua  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 1,0 Litros c/u  
PRESENTACIÓN : (02) Botellas plásticas.

MTC E-716 (00) RESIDUO SÓLIDO EN EL AGUA USADA PARA ELABORAR MORTEROS Y HORMIGONES

Identificación	Resultado (ppm)
Muestra de Agua: Rio Osmore - Ilo.	4,403
Muestra de Agua: Aeropuerto de Ilo.	1,992

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales





### RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
MUESTRA : Suelos  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
FECHA : 30/09/2018

AASHTO T-267 : DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS PÉRDIDAS POR IGNICIÓN (2004):

Identificación	Resultado (%)
Cantera Coquina 1, Km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; M-01	4.60
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Arena Guesa	1.75
Cantera Coquina 2, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01	2.58
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Arena Guesa , Acopio (Cantera)	0.65

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
 PROVINCIA : ILO  
 PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
 FECHA : 30/09/2018

MUESTRA : Suelos  
 IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 CANTIDAD : 46 kg - 343 kg

NTP 339.178 (2002) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 2, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01	1053
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1"	33
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1/2"	102
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 3/8"	152
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Arena Gruesa , Acopio (Cantera)	86

Observaciones:

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
MUESTRA : Suelos  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
FECHA : 30/09/2018

NTP 339.178 (2002) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 1, Km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; M-01	2727
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1 "	68
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 3/4 "	1312
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1/2 "	1825
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Arena Gruesa	2884

Observaciones:

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**


DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
 PROVINCIA : ILO  
 PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
 MUESTRA : Suelos  
 IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
 FECHA : 30/09/2018

NTP 339.177 (2002) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 2, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01	2,200
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1"	156
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1/2"	146
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 3/8"	470
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Arena Gruesa , Acopio (Cantera)	86

Observaciones:

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
MUESTRA : Suelos  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
FECHA : 30/09/2018

NTP 339.177 (2002) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 1, Km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; M-01	6,117
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1 "	580
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 3/4 "	625
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1/2 "	716
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Arena Gruesa	2,251

Observaciones:

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SOLICITANTE : DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL - MTC. MUESTRA : Suelos  
DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorritos N° 1203 - Cercado de Lima IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
FECHA DE RECEPCIÓN : 2016.12.27

MTC E 129 (2000) : DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH) EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 2, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01	8.3
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1"	7.9
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1/2"	7.7
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 3/8"	7.7
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Arena Gruesa , Acopio (Cantera)	8.5

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
FECHA : 30/09/2018

MUESTRA : Suelos  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 46 kg - 343 kg

MTC E 129 (2000) : DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH) EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 1, Km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; M-01	7.7
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1 "	7.8
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 3/4 "	7.5
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1/2 "	7.5
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Arena Gruesa	7.8

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
PROVINCIA : ILO  
PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
FECHA : 30/09/2018

MUESTRA : Suelos  
IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
CANTIDAD : 46 kg - 343 kg

NTP 339.152 (2002) : SUELOS.MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA.

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 2, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01	4,202
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1"	312
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 1/2"	380
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Piedra Chancada 3/8"	542
Cantera IKUY, Km 109+460 (Costanera Sur); Dpto. de Tacna M - 01; Arena Gruesa , Acopio (Cantera)	260

**Observaciones:**

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
 MUESTRA : Suelos  
 DOMICILIO LEGAL : ILO  
 IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018.  
 CANTIDAD : 46 kg - 343 kg  
 FECHA : 30/09/2018

NTP 339.152 (2002) : SUELOS.MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA.

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Coquina 1, Km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; M-01	13,728
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1 "	1,038
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 3/4 "	2,754
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Piedra Chancada 1/2 "	3,714
Cantera Coquina 1, Km 141+105 (Costanera Sur); Planta de Acopio Municipalidad Provincial de Ilo; M-01; Arena Gruesa	7,842

**Observaciones:**

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 2", M-01; Km 41+718  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. Acceso: 0.1 km  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 150 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.114 g/cm<sup>3</sup> (20.73 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 7.8 %

- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0.2")
- CBR al 100% de la MDS 17.2 % 20.0 %
- CBR al 95% de la MDS 13.7 % 15.5 %

• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días		
	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.112 g/cm <sup>3</sup>	2.036 g/cm <sup>3</sup>	1.929 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	2.58 %	3.09 %	3.43 %
• Humedad (antes de la compactación)	7.9 %	7.7 %	7.8 %
• Humedad de penetración	10.8 %	11.8 %	14.3 %
• Absorción	2.9 %	4.1 %	6.5 %

- Características de los especímenes
- Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 40.9 %  
 (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 52.3 %  
 (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 61.4 %
- Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 14.0 %
- Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.702
- Limite líquido (MTC E-110) : 29.0 %
- Índice de plasticidad (MTC E-111) : 7.0 %
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : GW-GC
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-2-4 (0)

Observaciones :

*Mario*  
 Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

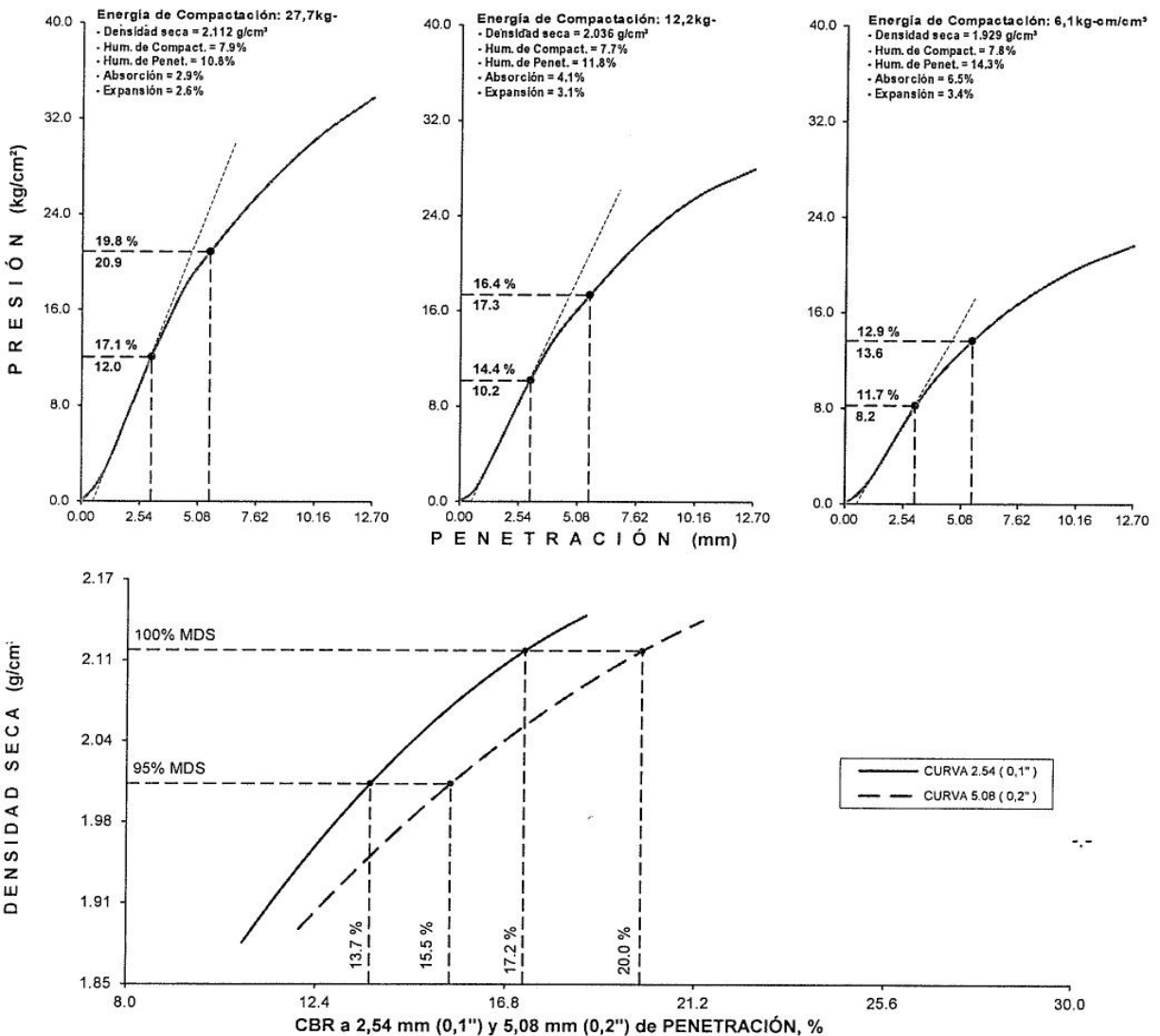
*Cesar*  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 2", M-01; Km 41+718
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	Carretera Interoceánica Sur Acceso: 0.1 km
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 150 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*[Signature]*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*[Signature]*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

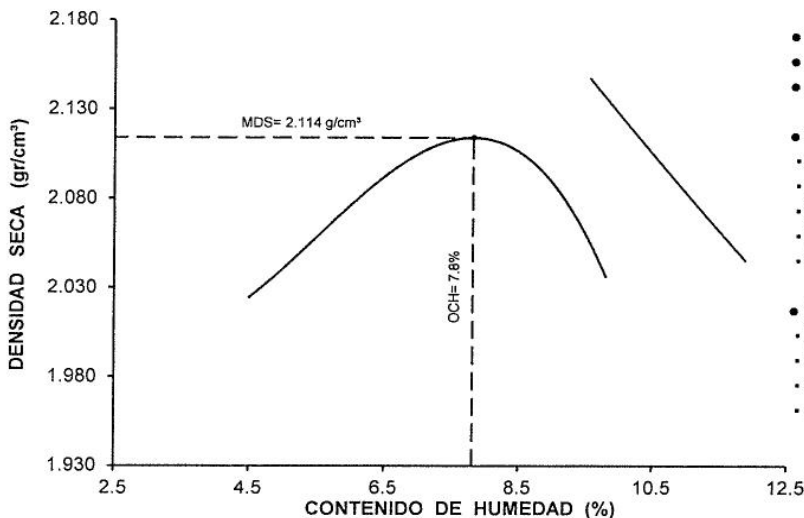


### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 2", M-01; Km 41+718  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. Carretera Interoceánica Sur Acceso: 0.1 km  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 150 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7650.0	7820.0	7961.0	7912.0				
02 - Masa del Molde (g)	3139.0	3139.0	3139.0	3139.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4511.0	4681.0	4822.0	4773.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2116.0	2116.0	2116.0	2116.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.132	2.212	2.279	2.256				
06 - Tarro N°	55	63	64	169	86	92	40	93
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	428.2	410.1	528.2	598.2	544.3	531.5	591.9	616.7
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	412.8	394.5	501.9	568.7	512.0	498.6	547.5	570.9
09 - Masa del agua (g)	15.4	15.6	26.3	29.5	32.3	32.9	44.4	45.8
10 - Masa del tarro (g)	87.2	73.4	83.2	86.8	89.8	84.7	84.6	84.5
11 - Masa suelo seco (g)	325.6	321.1	418.7	481.9	422.2	413.9	462.9	486.4
12 - Contenido de Humedad (%)	4.73	4.86	6.28	6.12	7.65	7.95	9.59	9.42
13 - Promedio de Humedad (%)	4.8	6.2	7.8	9.5				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	2.034	2.083	2.114	2.060				



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 2.114
- Óptimo cont. de humedad, % 7.8

- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.702
  - Límite líquido, % (MTC E-110) 29.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) 7.0
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GW-GC
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-2-4 (0)

- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 40.9
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 52.3
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 61.4
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 14.0

Observaciones :

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
 DISTRITO : ILO  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.  
 REFERENCIA : El que se indica.  
 FECHA : 2018.10.05

MUESTRA : Suelo  
 IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 1", M-01; Km 41+718 Carretera Interoceánica Sur Acceso: 2 km  
 CANTIDAD : 113 kg  
 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.101 g/cm<sup>3</sup> (20.60 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 8.9 %

- Penetración 2,54 mm (0,1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 85.5 % 103.7 %
- CBR al 95% de la MDS 44.5 % 51.8 %

• Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.099 g/cm <sup>3</sup>	2.059 g/cm <sup>3</sup>	1.943 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	0.37 %	0.44 %	0.50 %
• Humedad (antes de la compactación)	9.0 %	8.8 %	9.0 %
• Humedad de penetración	10.7 %	11.6 %	13.2 %
• Absorción	1.7 %	2.8 %	4.2 %

- Características de los especímenes
- Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 26.3 %  
 (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 38.9 %  
 (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 48.4 %
- Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 14.0 %
- Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.680
- Límite líquido (MTC E-110) : 26.0 %
- Índice de plasticidad (MTC E-111) : 6.0 %
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : GM-GC
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-b (0)

Observaciones :

*[Signature]*  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

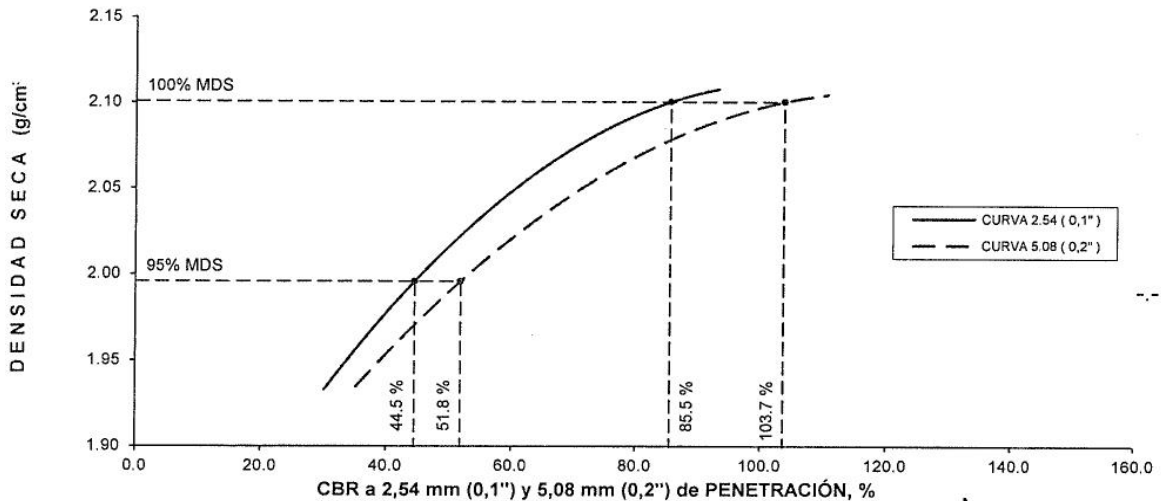
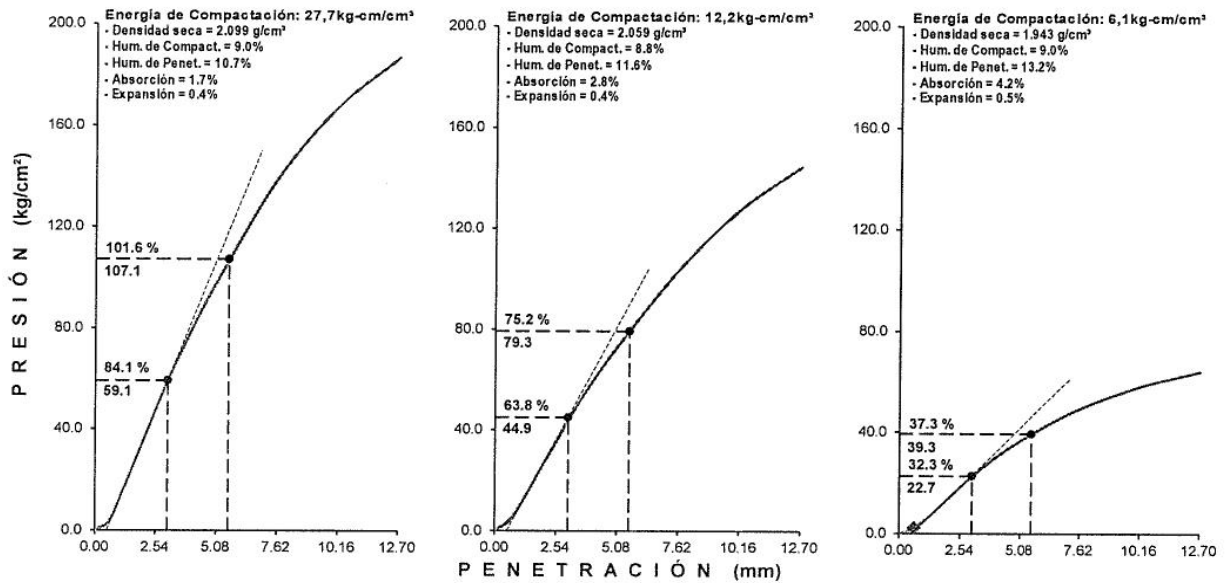
*[Signature]*  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 1", M-01; Km 41+718
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	Carretera Interoceánica Sur
	Acceso: 2 km
REFERENCIA : El que se indica.	CANTIDAD : 113 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Mario*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

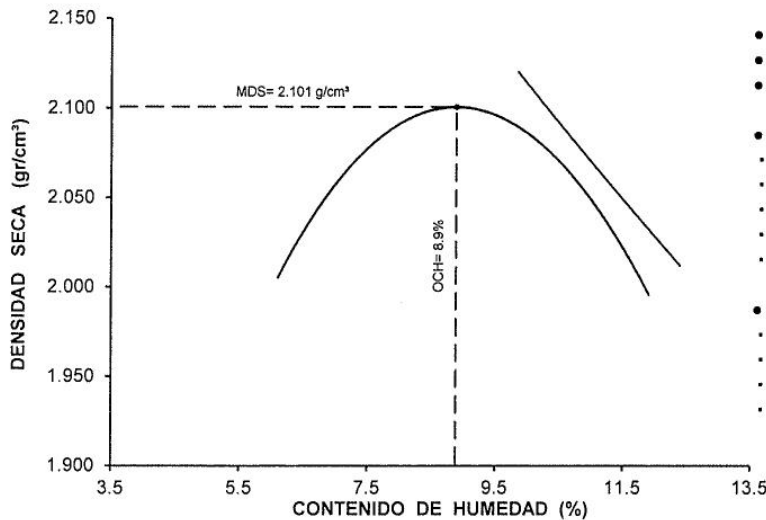


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Cantera "Coquina 1", M-01; Km 41+718  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. Carretera Interoceánica Sur Acceso: 2 km  
 REFERENCIA : El que se indica. CANTIDAD : 113 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m³ (56000 pie-lbf/pie³))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7558.0	7705.0	7742.0	7634.0				
02 - Masa del Molde (g)	2852.0	2852.0	2852.0	2852.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4706.0	4853.0	4890.0	4782.0				
04 - Volumen del Molde (cm³)	2131.0	2131.0	2131.0	2131.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.208	2.277	2.295	2.244				
06 - Tarro N°	37	171	108	53	83	9	110	99
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	525.6	533.2	493.4	434.7	489.2	430.5	499.4	464.4
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	496.3	503.8	461.6	407.9	452.9	399.3	456.2	424.6
09 - Masa del agua (g)	29.3	29.4	31.8	26.8	36.3	31.2	43.2	39.8
10 - Masa del tarro (g)	87.4	86.0	87.9	92.0	90.8	87.0	85.0	86.8
11 - Masa suelo seco (g)	408.9	417.8	373.7	315.9	362.1	312.3	371.2	337.8
12 - Contenido de Humedad (%)	7.17	7.04	8.51	8.48	10.03	9.99	11.64	11.78
13 - Promedio de Humedad (%)	7.1	8.5	10.0	11.7				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	2.062	2.099	2.086	2.009				



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 2.101
- Óptimo cont. de humedad, % 8.9
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.680
  - Límite líquido, % (MTC E-110) 26.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) 6.0
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GM-GC
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 26.3
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 38.9
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 48.4
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 14.0

Observaciones :

*Ing. Mario Camarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del  
pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

#### MTC E-210 (2 000) PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA EN EL AGREGADO GRUESO

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Partículas con una ó más caras de fractura	33,6
	Partículas con dos ó más caras de fractura	30,7
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)	Partículas con una ó más caras de fractura	58,6
	Partículas con dos ó más caras de fractura	53,4

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Riveta  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales





### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

#### MTC E-210 (2 000) PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA EN EL AGREGADO GRUESO

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Partículas con una ó más caras de fractura	37,9
	Partículas con dos ó más caras de fractura	23,9
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Partículas con una ó más caras de fractura	75,8
	Partículas con dos ó más caras de fractura	59,5
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Partículas con una ó más caras de fractura	68,7
	Partículas con dos ó más caras de fractura	71,1
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Partículas con una ó más caras de fractura	69,7
	Partículas con dos ó más caras de fractura	58,1
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Partículas con una ó más caras de fractura	65,8
	Partículas con dos ó más caras de fractura	50,8

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

**NTP 400.040 (1 999) AGREGADOS. PARTÍCULAS CHATAS O ALARGADAS EN EL AGREGADO GRUESO (\*)**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,0
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,2
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	1,1

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

**NTP 400.040 (1 999) AGREGADOS. PARTÍCULAS CHATAS O ALARGADAS EN EL AGREGADO GRUESO (\*)**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	5,4
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	12,2
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	2,6
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	3,6

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERRER Y ROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 43388

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Grado "1"	Aceptable
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa	Grado "1"	Aceptable
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Grado "1"	Aceptable
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	Grado "1"	Aceptable

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 41+718; Carretera Interocéanica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,404
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,535
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,769
	Absorción (%)	5,49
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,508
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,542
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,596
	Absorción (%)	1,35
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,394
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,515
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,723
	Absorción (%)	5,04
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,668
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,695
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,742
	Absorción (%)	1,01

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER-CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,708
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,724
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,753
	Absorción (%)	0,62
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,678
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,694
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,722
	Absorción (%)	0,61
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,663
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,685
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,721
	Absorción (%)	0,80

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,414
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,486
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,599
	Absorción (%)	2,95
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,554
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,583
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,630
	Absorción (%)	1,14
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,475
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,513
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,574
	Absorción (%)	1,56
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,429
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,472
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,540
	Absorción (%)	1,81
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,593
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,630
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,692
	Absorción (%)	1,42

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERRER YROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Tamaño Máximo Nominal: 2"	62
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Tamaño Máximo Nominal: 1"	26
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"	33
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)	Tamaño Máximo Nominal: 3/8"	28
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Tamaño Máximo Nominal: 1 1/2"	22
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Tamaño Máximo Nominal: 1"	31
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"	43
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



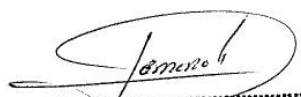
### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

MTC E - 202 (2 000) DETERMINACIÓN DE MATERIAL MÁS FINO QUE PASAN TAMIZ N° 200 (0.75 µm) POR LAVADO EN AGREGADOS (PROCEDIMIENTO A) (\*).

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	13,1
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa	12,4
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	11,7
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	4,1

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



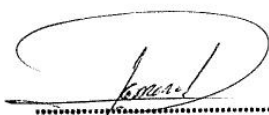
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MTC E - 203 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO DEL AGREGADO (\*)

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO (kg/m <sup>3</sup> )
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	Agregado	Peso unitario suelto	1,736
		Peso unitario varillado	1,849
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Agregado	Peso unitario suelto	1,592
		Peso unitario varillado	1,715
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)	Agregado	Peso unitario suelto	1,592
		Peso unitario varillado	1,725
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)	Agregado	Peso unitario suelto	1,571
		Peso unitario varillado	1,715
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	Agregado	Peso unitario suelto	1,653
		Peso unitario varillado	1,725

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



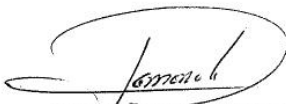
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E - 203 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO DEL AGREGADO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO (kg/m <sup>3</sup> )
km 41+718; Carretera Interocéánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	Agregado	Peso unitario suelto	1,756
		Peso unitario varillado	1,869
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Agregado	Peso unitario suelto	1,451
		Peso unitario varillado	1,548
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Agregado	Peso unitario suelto	1,386
		Peso unitario varillado	1,520
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Agregado	Peso unitario suelto	1,448
		Peso unitario varillado	1,592
15/10/2018	Agregado	Peso unitario suelto	1,681
		Peso unitario varillado	1,752

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E - 212 (2 000) TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DESMENUZABLES EN LOS AGREGADOS (\*)**

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	RESULTADO (%)
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	Agregado grueso	0,109
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	Agregado grueso	0,104
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	Agregado grueso	0,214
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa	Agregado grueso	0,040
	Agregado fino	0,110
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)	Agregado grueso	0,014
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)	Agregado grueso	0,036
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)	Agregado grueso	0,094
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	Agregado fino	0,747

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarrá Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

**MTC E-114 (2 000) SUELOS. EQUIVALENTE DE ARENA, SUELOS Y AGREGADOS FINOS (\*)**

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
km 41+718; Carretera Interocénica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	12
km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa	26
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	14
km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)	77

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FEIREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
FECHA : 15/10/2018

MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	1,6
km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera	2,9

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERRYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 135+000; (Costanera Sur); Lado Derecho; Acceso 0.3 km; Cantera "Coquina 2"; Material Acopiado en Cantera		km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1"; Acopio (Cantera)		km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 1/2"; Acopio (Cantera)		km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Piedra Chancada 3/8"; Acopio (Cantera)		km 109+460; (Costanera Sur); Dpto. de Tacna; Cantera "Ikuy"; M-01; Arena Gruesa; Acopio (Cantera)		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
3"	76.200	MTC E-204 (2 000)		100									
2 1/2"	63.500			100									
2"	50.800			12	88								
1 1/2"	38.100			26	62		100						
1"	25.400			9	53	4	96		100				
3/4"	19.050			1	52	78	18	7	93				
1/2"	12.700			5	47	16	2	43	50		100		
3/8"	9.525			5	42	2	-	40	10	2	98		
1/4"	6.350			4	38			9	1	49	49		
N° 4	4.760			4	34			1	-	36	13	100	
N° 6	3.360			2	32					13	-	4	96
N° 8	2.380			1	31							10	86
N° 10	2.000			1	30							5	81
N° 16	1.190			3	27							18	63
N° 20	0.840			2	25							10	53
N° 30	0.590			2	23							12	41
N° 40	0.426			2	21							9	32
N° 50	0.297			2	19							7	25
N° 80	0.177			3	16							11	14
N° 100	0.149			1	15							4	10
N° 200	0.074		3	12							6	4	
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	12	-							4	-	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	29		--		--		--		--		
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	22		--		--		--		--		
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	7		--		--		--		--		
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 200)		MTC E-110 (2 000)	47		--		--		--		--	37	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 200)		MTC E-111 (2 000)	26		--		--		--		--	25	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	21		--		--		--		--	12	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (99)	GW-GC		--		--		--		--	--	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (99)	A-2-4 (0)		--		--		--		--	--	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua, 2018. CANTIDAD : 46 y 343 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 41+718; Carretera Interoceánica Sur; Acceso 2 km; Cantera "Coquina 1"; M-01; Material Acopiado en Cantera	km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1"	km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 3/4"	km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Piedra Chancada 1/2"	km 141+105; (Costanera Sur); Planta de Acopio; Municipalidad Provincial de Ilo; Cantera "Coquina 1"; M-01; Arena Gruesa					
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)		
3"	76.200	MTC E-204 (2 000)		100								
2 1/2"	63.500		5	95		100						
2"	50.800		5	90	7	93						
1 1/2"	38.100		14	76	77	16	10	90		100		
1"	25.400		6	70	16	-	59	31	3	97		
3/4"	19.050		7	63			30	1	38	59	100	
1/2"	12.700		5	58			1	-	28	31	2	98
3/8"	9.525		6	52					24	7	5	93
1/4"	6.350		3	49					7	-	5	88
N° 4	4.760		2	47							4	84
N° 6	3.360		2	45							6	78
N° 8	2.380		1	44							3	75
N° 10	2.000		4	40							9	66
N° 16	1.190		2	38							5	61
N° 20	0.840		3	35							6	55
N° 30	0.590		3	32							6	49
N° 40	0.426		3	29							7	42
N° 50	0.297		7	22							15	27
N° 80	0.177		3	19							6	21
N° 100	0.149		6	13							9	12
N° 200	0.074											
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	13	-							12	-
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	26		--		--		--		--	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	20		--		--		--		--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	6		--		--		--		--	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 200)		MTC E-110 (2 000)	58		--		--		--		--	43
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 200)		MTC E-111 (2 000)	35		--		--		--		--	27
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	23		--		--		--		--	16
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (99)	GM-GC		--		--		--		--	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (99)	A-1-b (0)		--		--		--		--	

Observaciones:

*15/10/18*  
 Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO :	MOQUEGUA	MUESTRA :	Suelo
DISTRITO :	ILO	IDENTIFICACIÓN :	Km 02+500, L. DER, Pista Principal
PROYECTO :	Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.		C-9, M-4 (Terreno Natural) prof.(m) : 0.65 - 2.70
REFERENCIA :	La que se indica.	CANTIDAD :	100 kg
FECHA :	2018.10.15	PRESENTACIÓN :	Saco de polietileno

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"A"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	1.880 g/cm <sup>3</sup>	(18.43 kN/m <sup>3</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	12.8 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0.2")	
• CBR al 100% de la MDS	37.9 %		42.3 %	
• CBR al 95% de la MDS	29.5 %		32.3 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	1.870 g/cm <sup>3</sup>		1.779 g/cm <sup>3</sup>	1.710 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	12.7 %		12.8 %	12.8 %
• Humedad de penetración	15.6 %		16.4 %	18.6 %
• Absorción	2.9 %		3.6 %	5.8 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm)		0.0 %	
	(MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm)		0.0 %	
	(MTC E-107) : N°4 (4,074 mm)		0.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		2.0 %	
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) : 2.719			
• Límite líquido	(MTC E-110) : --			
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : SP			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-1-b (0)			

#### Observaciones :

Muestra proporcionada e identificada por el personal Técnico de la Dirección de Estudios Especiales.

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

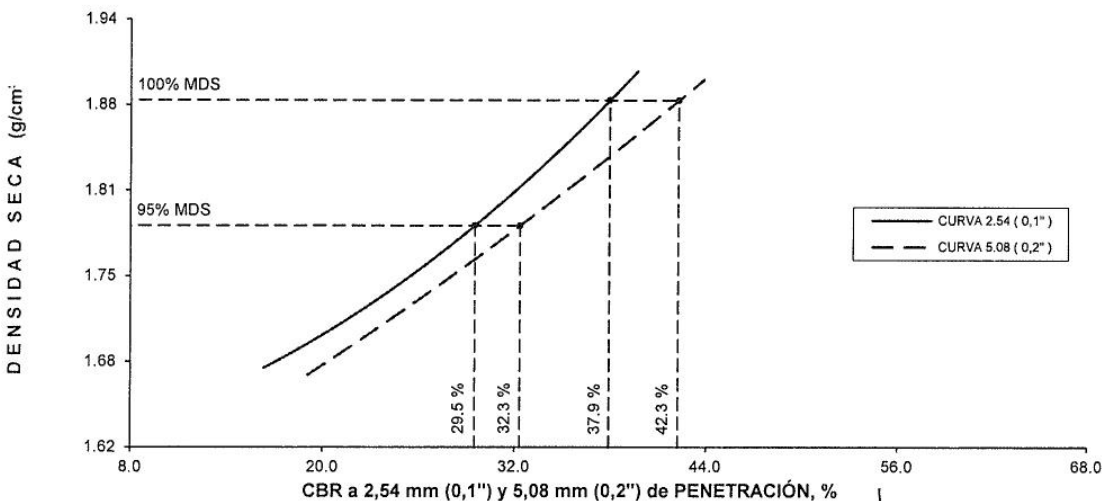
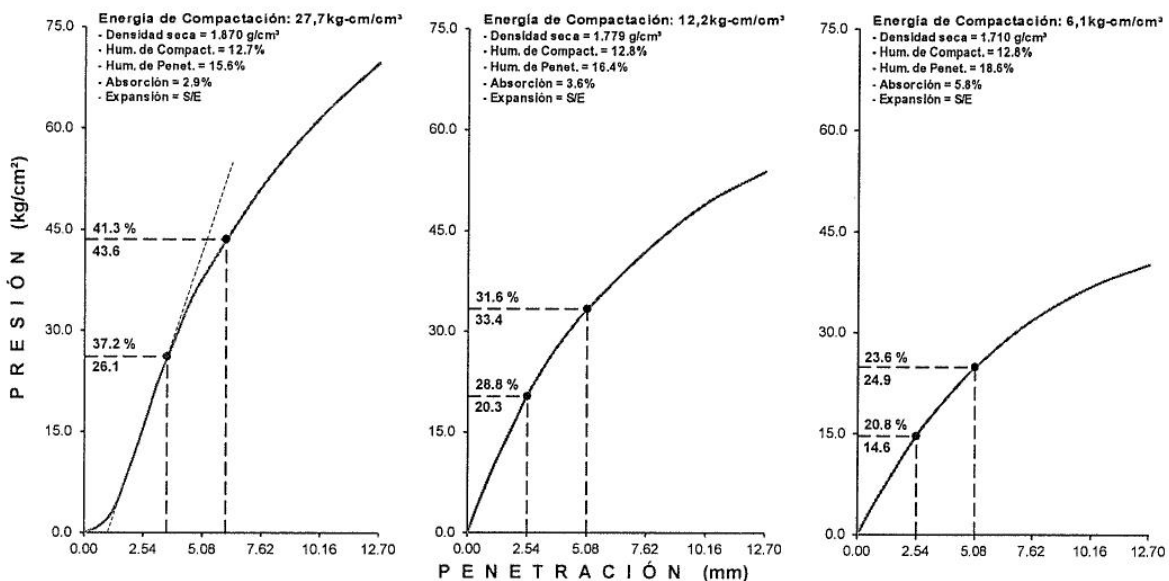
  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO :	MOQUEGUA	MUESTRA :	Suelo
DISTRITO :	ILO	IDENTIFICACIÓN :	Km 02+500, L. DER, Pista Principal
PROYECTO :	Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.		C-9, M-4 (Terreno Natural)
REFERENCIA :	La que se indica.	CANTIDAD :	100 kg
FECHA :	2018.10.15	PRESENTACIÓN :	Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*[Signature]*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*[Signature]*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



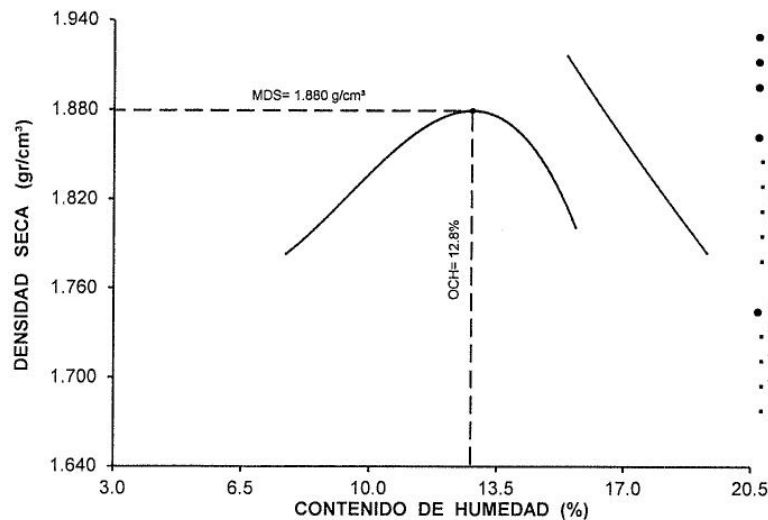


### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. prof.(m) : 0.65 - 2.70  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 100 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3750.0	3843.0	3893.0	3872.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1857.0	1950.0	2000.0	1979.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	1.976	2.074	2.128	2.105				
06 - Tarro N°	2	165	170	168	31	3	78	19
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	387.0	414.0	387.0	389.0	385.5	360.5	348.9	327.3
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	361.9	387.1	356.6	358.7	350.4	328.3	313.9	295.4
09 - Masa del agua (g)	25.1	26.9	30.4	30.3	35.1	32.2	35.0	31.9
10 - Masa del tarro (g)	82.8	89.4	87.0	89.0	85.4	87.2	83.6	84.7
11 - Masa suelo seco (g)	279.1	297.7	269.6	269.7	265.0	241.1	230.3	210.7
12 - Contenido de Humedad (%)	8.99	9.04	11.28	11.24	13.25	13.36	15.20	15.14
13 - Promedio de Humedad (%)	9.0	11.3	13.3	15.2				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.813	1.863	1.878	1.827				



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 1.880
- Óptimo cont. de humedad, % 12.8
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.719
  - Limite líquido, % (MTC E-110) --
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4 \* (19,050 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz 3/8 \* (9,525 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Pasa lamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 2.0

**Observaciones :**

Muestra proporcionada e identificada por el personal Técnico de la Dirección de Estudios Especiales.

*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Ing. Cesar Ferreyros Corcuera*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 01+875, L. DER, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-7, M-4 (Terreno Natural) prof.(m) : 0.65 - 3.00
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 122 kg
FECHA : 2018.10.15	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"A"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	1.898 g/cm <sup>3</sup>	(18.62 kN/m <sup>2</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	11.9 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0.2")	
• CBR al 100% de la MDS	37.3 %		41.3 %	
• CBR al 95% de la MDS	29.5 %		31.6 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	1.896 g/cm <sup>3</sup>		1.828 g/cm <sup>3</sup>	1.726 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	11.7 %		12.0 %	11.8 %
• Humedad de penetración	14.2 %		14.2 %	12.9 %
• Absorción	2.5 %		2.2 %	1.1 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm)	:	0.0 %	
	(MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm)	:	0.0 %	
	(MTC E-107) : N°4 (4,074 mm)	:	0.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)	:	1.0 %	
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) : 2.726			
• Límite líquido	(MTC E-110) : -,-			
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : SP			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-1-b (0)			

Observaciones :

  
**Ing. Manjo Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

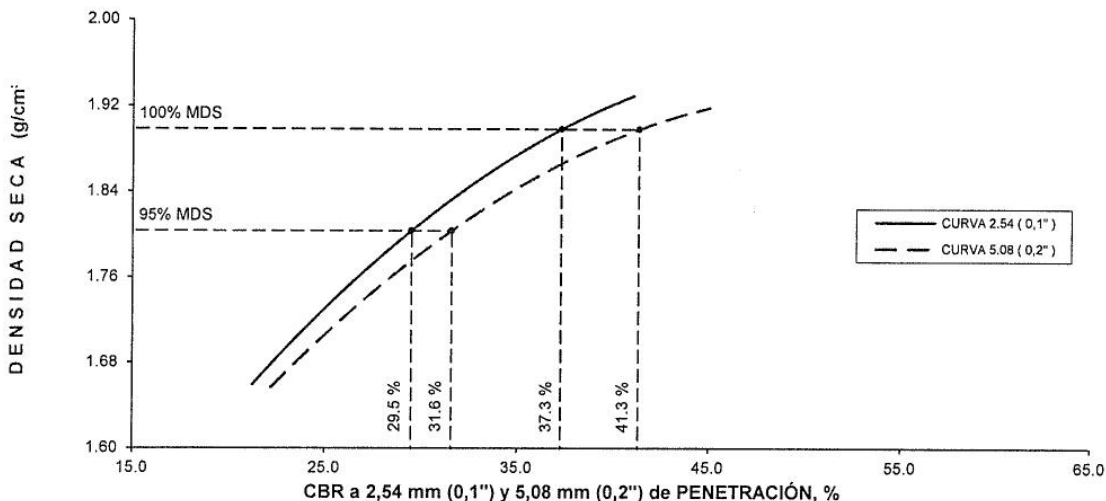
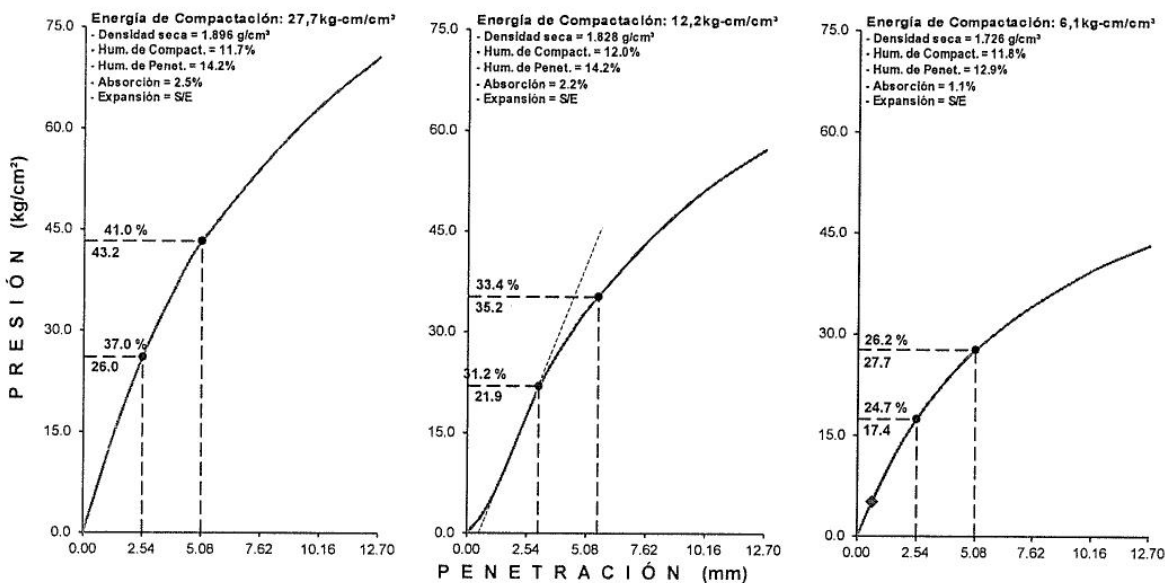
  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 01+875, L. DER, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-7, M-4 (Terreno Natural) prof.(m) : 0.65 - 3.00
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 122 kg
FECHA : 2018.10.15	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Ing. Cesar Ferreyros Corcuera*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



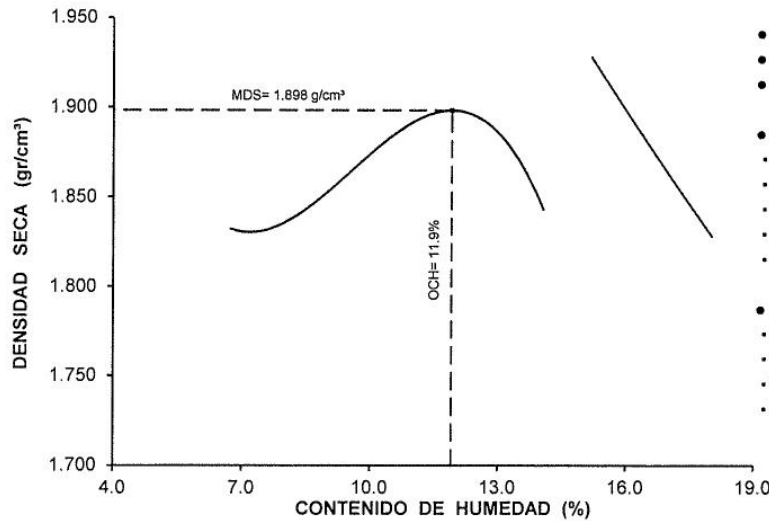


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 01+875, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. prof.(m) : 0.65 - 3.00  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 122 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3749.0	3821.0	3886.0	3877.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1856.0	1928.0	1993.0	1984.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	1.974	2.051	2.120	2.111				
06 - Tarro N°	61	56	78	139	19	31	22	147
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	388.4	402.7	422.3	398.4	408.3	398.7	410.2	417.3
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	366.9	379.8	392.1	370.8	374.5	365.7	371.2	377.1
09 - Masa del agua (g)	21.5	22.9	30.2	27.6	33.8	33.0	39.0	40.2
10 - Masa del tarro (g)	90.5	82.3	83.6	87.0	84.7	85.4	90.0	87.4
11 - Masa suelo seco (g)	276.4	297.5	308.5	283.8	289.8	280.3	281.2	289.7
12 - Contenido de Humedad (%)	7.78	7.70	9.79	9.73	11.66	11.77	13.87	13.88
13 - Promedio de Humedad (%)	7.7		9.8		11.7		13.9	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.833		1.868		1.898		1.853	



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 1.898
- Óptimo cont. de humedad, % 11.9
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.726
  - Límite líquido, % (MTC E-110) --
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4 " (19,050 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz 3/8 " (9,525 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 1.0

Observaciones :

*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 01+250, L. DER, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-5, M-4 (Terreno Natural ) prof.(m) : 0.80 - 2.70
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 120 kg
FECHA : 2017.02.03	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.02.09 al 2017.02.13

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "A"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 1.957 g/cm<sup>3</sup> (19.19 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 11.7 %
  
- Penetración 2,54 mm (0,1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 41.3 % 45.8 %
- CBR al 95% de la MDS 30.9 % 34.3 %
  
- Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	1.969 g/cm <sup>3</sup>	1.878 g/cm <sup>3</sup>	1.786 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	11.8 %	11.6 %	11.8 %
• Humedad de penetración	14.1 %	15.1 %	16.5 %
• Absorción	2.3 %	3.5 %	4.7 %

  
- Características de los especímenes

  - Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 0.0 %
  - (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 0.0 %
  - (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 0.0 %
  - Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 3.0 %
  - Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.737
  - Límite líquido (MTC E-110) : --
  - Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) : SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-b (0)

Observaciones :

**Ing. Mayo Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

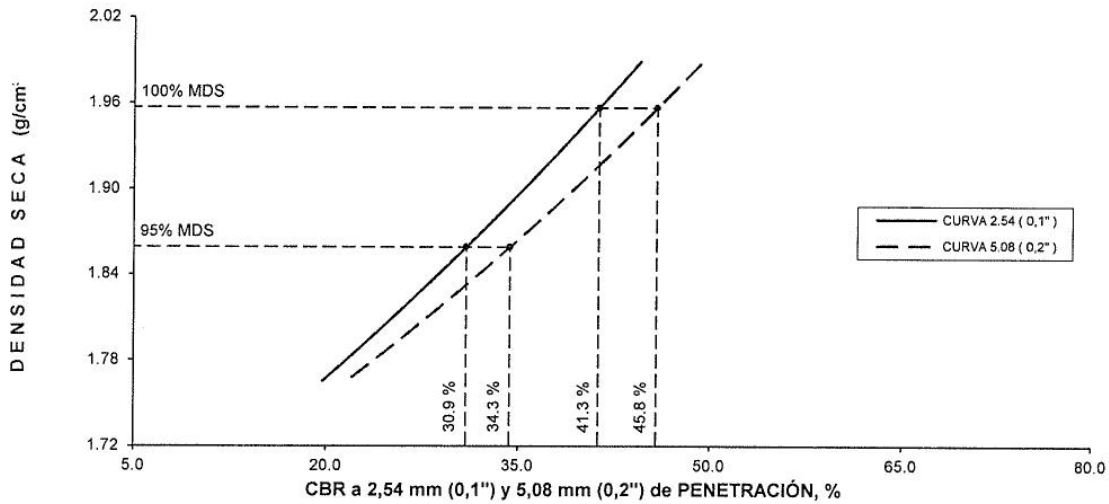
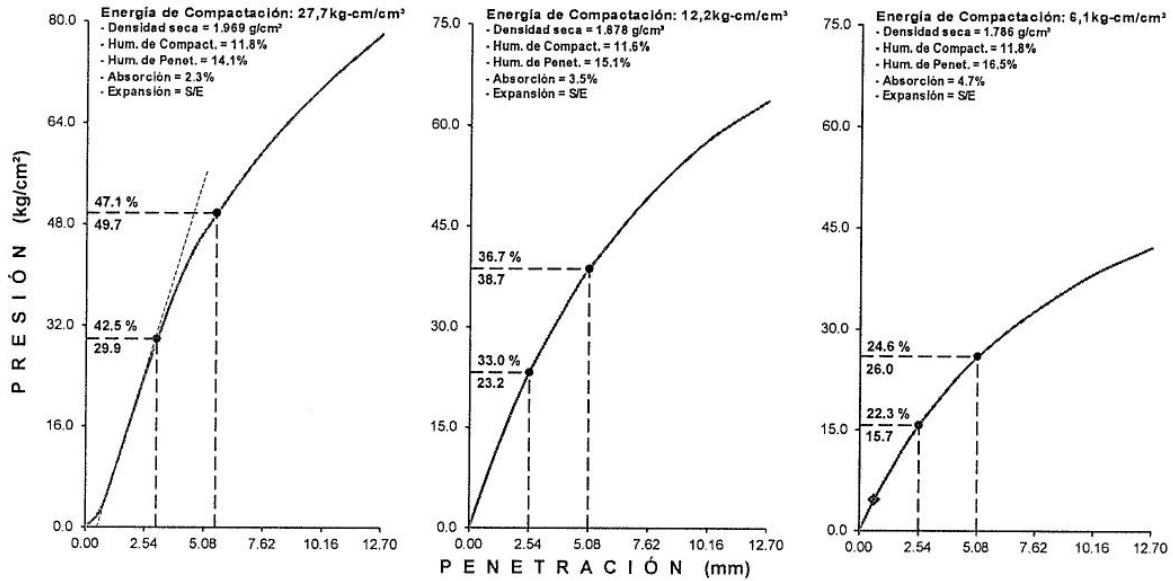




**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 01+250, L. DER, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-5, M-4 (Terreno Natural) prof.(m) : 0.80 - 2.70
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 120 kg
FECHA : 2017.02.03	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno
	FECHA DE ENSAYO : 2017.02.09 al 2017.02.13

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Ing. Mario Gamarrá Rivera*  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



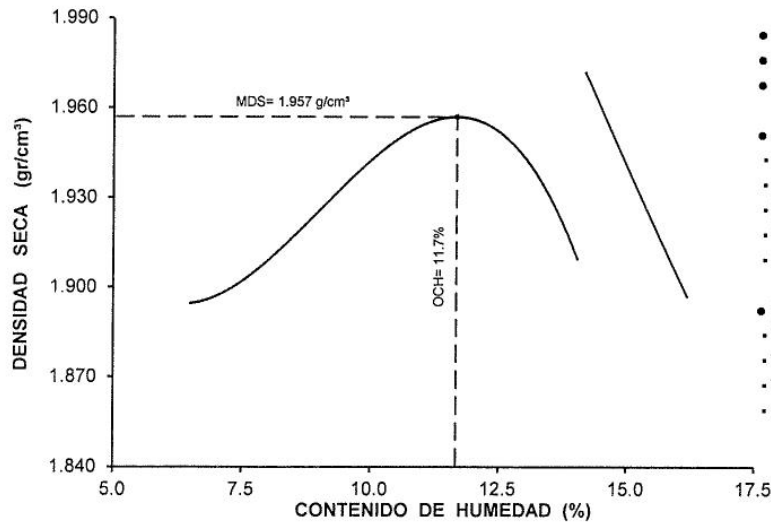


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 01+250, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-5, M-4 (Terreno Natural) prof.(m) : 0.80 - 2.70  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 120 kg  
 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno  
 FECHA : 2017.02.03 FECHA DE ENSAYO : 2017.02.03 al 2017.02.04

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/ pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3815.0	3889.0	3947.0	3950.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1922.0	1996.0	2054.0	2057.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.045	2.123	2.185	2.188				
06 - Tarro N°	27	103	119	3	155	68	134	126
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	384.5	368.0	376.5	367.5	383.8	360.2	472.1	422.4
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	363.6	348.6	350.5	342.9	352.8	331.6	426.2	382.4
09 - Masa del agua (g)	20.9	19.4	26.0	24.6	31.0	28.6	45.9	40.0
10 - Masa del tarro (g)	85.6	88.5	81.5	87.2	85.7	87.0	89.1	89.0
11 - Masa suelo seco (g)	278.0	260.1	269.0	255.7	267.1	244.6	337.1	293.4
12 - Contenido de Humedad (%)	7.52	7.46	9.67	9.62	11.61	11.69	13.62	13.63
13 - Promedio de Humedad (%)	7.5		9.6		11.6		13.6	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.902		1.937		1.958		1.926	



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 1.957
- Óptimo cont. de humedad, % 11.7
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.737
  - Limite liquido, % (MTC E-110) --
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 3.0

Observaciones :

*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+625, L. DER., Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-3, M-3 SubRasante(Terreno Natural) prof.(m) : 0.50 - 2.20  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 88 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"A"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	1.982 g/cm <sup>3</sup>	(19.43 kN/m <sup>2</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	11.9 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0.2")	
• CBR al 100% de la MDS	42.8 %		46.0 %	
• CBR al 95% de la MDS	29.9 %		32.7 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	1.977 g/cm <sup>3</sup>		1.892 g/cm <sup>3</sup>	1.801 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	11.6 %		11.8 %	11.6 %
• Humedad de penetración	13.9 %		16.0 %	17.7 %
• Absorción	2.3 %		4.2 %	6.1 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm)		0.0 %	
	(MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm)		0.0 %	
	(MTC E-107) : N°4 (4,074 mm)		0.0 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		3.0 %	
• Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) : 2.781			
• Límite Líquido	(MTC E-110) : --			
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : SP			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-1-b (0)			

Observaciones :

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

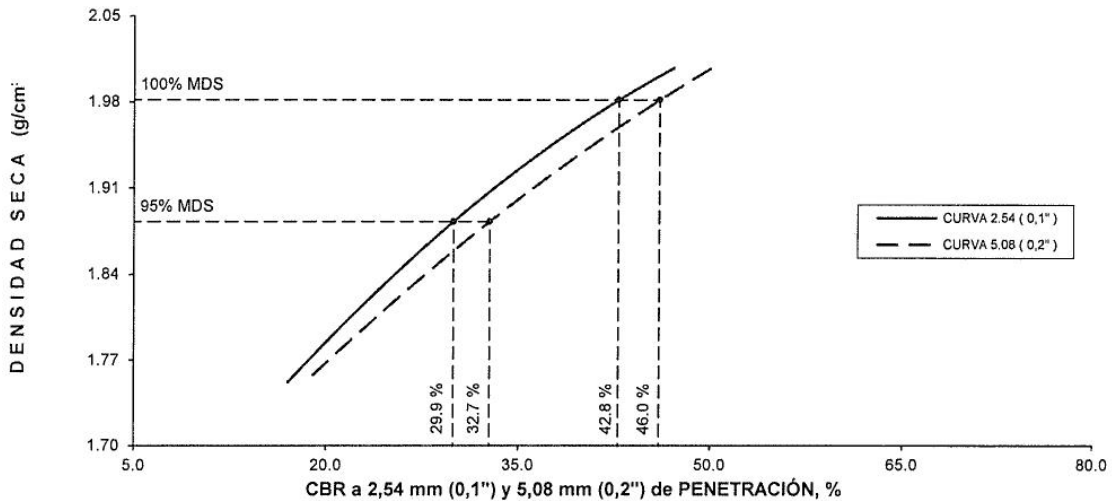
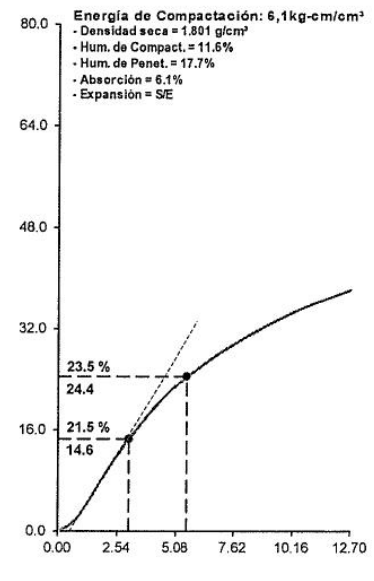
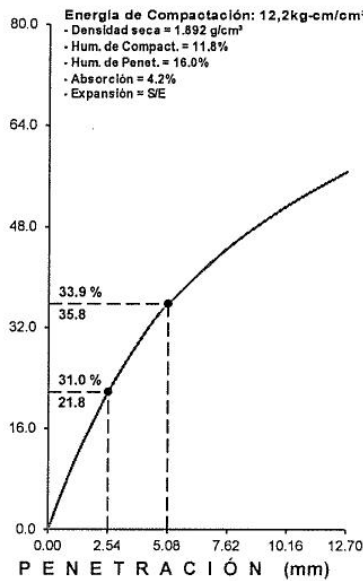
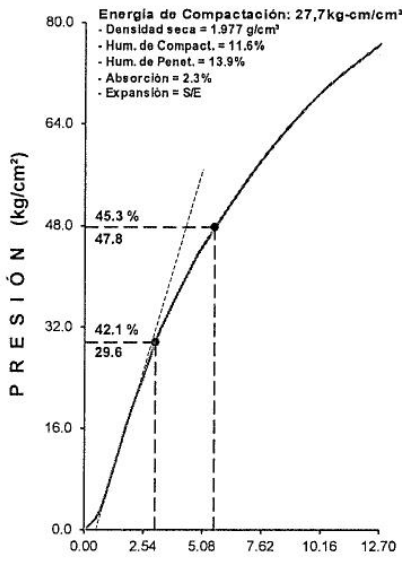


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA  
 DISTRITO : ILO  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.  
 REFERENCIA : La que se indica.  
 FECHA : 2018.10.15

MUESTRA : Suelo  
 IDENTIFICACIÓN : Km 00+625, L. DER., Pista Principal C-3, M-3 SubRasante(Terreno Natural) prof.(m) : 0.50 - 2.20  
 CANTIDAD : 88 kg  
 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



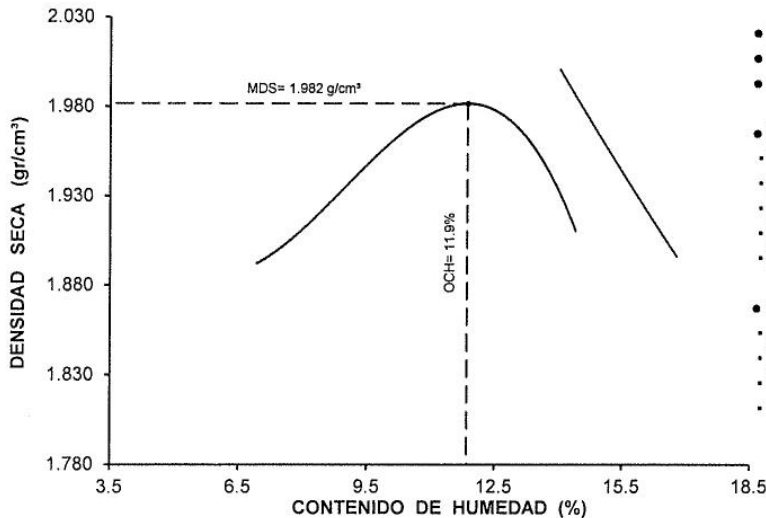


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+625, L. DER., Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-3, M-3 SubRasante(Terreno Natural) prof.(m) : 0.50 - 2.20  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 88 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m³ (56000 pie-lbf/pie³))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3831.0	3917.0	3979.0	3964.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1938.0	2024.0	2086.0	2071.0				
04 - Volumen del Molde (cm³)	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.062	2.153	2.219	2.203				
06 - Tarro N°	101	155	164	126	134	147	19	71
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	362.4	358.4	383.5	357.0	385.0	406.0	343.0	390.0
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	342.4	338.3	356.8	332.8	353.4	371.7	311.2	352.5
09 - Masa del agua (g)	20.0	20.1	26.7	24.2	31.6	34.3	31.8	37.5
10 - Masa del tarro (g)	90.2	85.7	89.5	89.0	89.1	87.4	84.7	83.8
11 - Masa suelo seco (g)	252.2	252.6	267.3	243.8	264.3	284.3	226.5	268.7
12 - Contenido de Humedad (%)	7.93	7.96	9.99	9.93	11.96	12.07	14.04	13.96
13 - Promedio de Humedad (%)	7.9		10.0		12.0		14.0	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	1.911		1.957		1.981		1.932	



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 1.982
- Óptimo cont. de humedad, % 11.9
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.781
  - Límite líquido, % (MTC E-110) --
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCTS (NTP 339.134) SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4 \* (19,050 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz 3/8 \* (9,525 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 3.0

Observaciones :

*Ing. Mario Gamarrá Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FÉRREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-2, M-3 (Terreno Natural ) prof.(m) : 0.55 - 2.80  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 56 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "A"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : **Húmedo**
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : **1.894 g/cm<sup>3</sup> (18.58 kN/m<sup>3</sup>)**
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : **12.0 %**
  
- Penetración 2,54 mm (0,1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS **36.1 % 38.8 %**
- CBR al 95% de la MDS **30.3 % 32.2 %**
  
- Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	1.885 g/cm <sup>3</sup>	1.796 g/cm <sup>3</sup>	1.687 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	12.1 %	11.9 %	11.9 %
• Humedad de penetración	15.9 %	18.4 %	19.6 %
• Absorción	3.8 %	6.5 %	7.7 %

  
- Características de los especímenes

  - Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 0.0 %
  - (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 0.0 %
  - (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 0.0 %
  - Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 2.0 %
  - Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.759
  - Límite líquido (MTC E-110) : --
  - Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) : SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-b (0)

Observaciones :

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

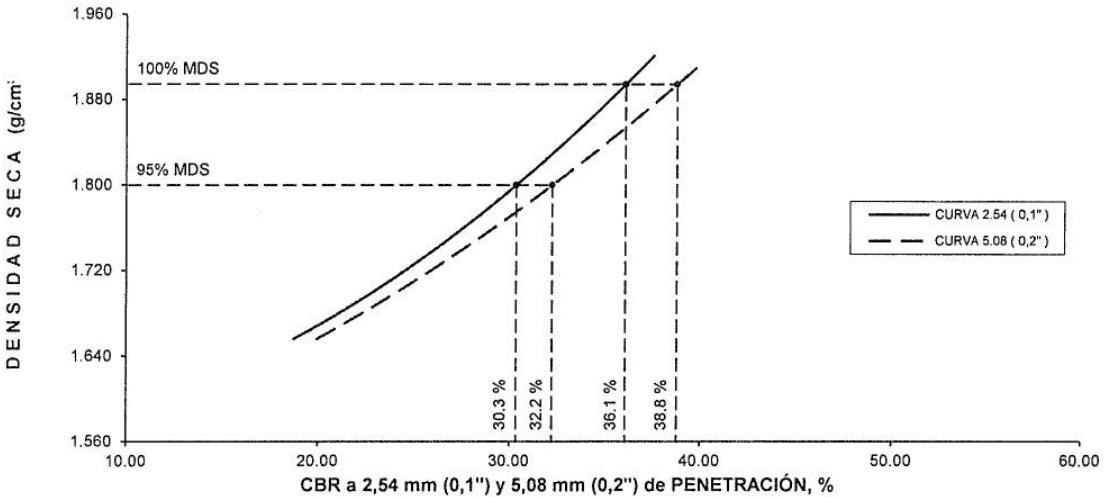
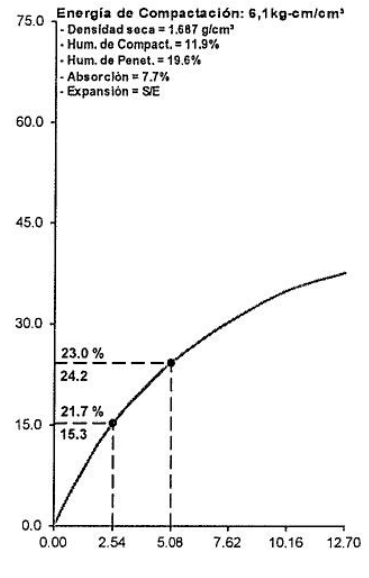
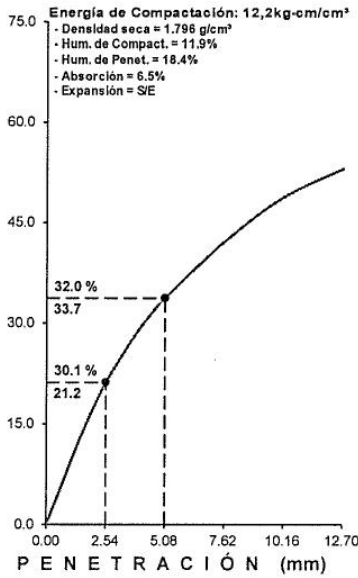
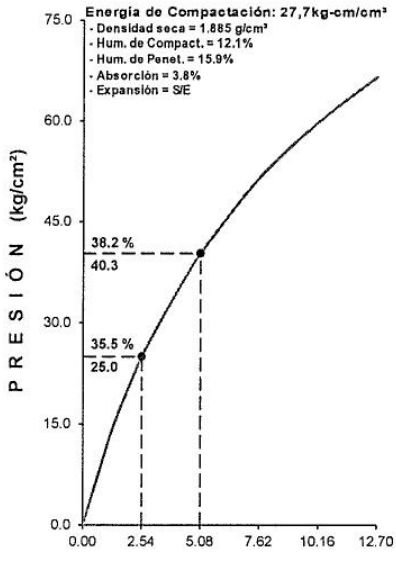
  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-2, M-3 (Terreno Natural ) prof.(m) : 0.55 - 2.80
REFERENCIA : La que se indica	CANTIDAD : 56 kg
FECHA : 2018.10.15	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Samir*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



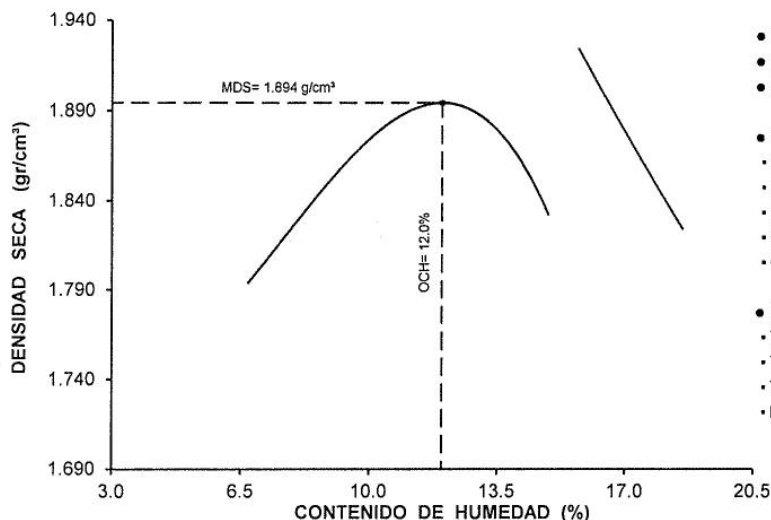


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. prof.(m) : 0.55 - 2.80  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 56 kg  
 FECHA : 2018.10.15 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	3743.0	3809.0	3882.0	3897.0				
02 - Masa del Molde (g)	1893.0	1893.0	1893.0	1893.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	1850.0	1916.0	1989.0	2004.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	940.0	940.0	940.0	940.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	1.968	2.038	2.116	2.132				
06 - Tarro N°	102	78	139	22	31	124	19	71
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	327.5	316.0	394.5	379.5	463.0	457.0	428.1	413.4
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	310.3	299.4	367.3	354.0	423.6	417.8	387.0	373.9
09 - Masa del agua (g)	17.2	16.6	27.2	25.5	39.4	39.2	41.1	39.5
10 - Masa del tarro (g)	87.7	83.6	87.0	90.0	85.4	84.3	84.7	83.8
11 - Masa suelo seco (g)	222.6	215.8	280.3	264.0	338.2	333.5	302.3	290.1
12 - Contenido de Humedad (%)	7.73	7.69	9.70	9.66	11.65	11.75	13.60	13.62
13 - Promedio de Humedad (%)	7.7	9.7	11.7	13.6				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.827	1.858	1.894	1.877				



- Método de compactación "A"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 1.894
- Óptimo cont. de humedad, % 12.0
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.759
  - Limite líquido, % (MTC E-110) --
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) SP
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-b (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 0.0
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 2.0

Observaciones :

*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-9, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 99 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.133 g/cm<sup>3</sup> (20.92 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 7.0 %
  
- Penetración 2,54 mm (0,1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 82.3 % 103.0 %
- CBR al 95% de la MDS 57.3 % 71.9 %
  
- Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.134 g/cm <sup>3</sup>	2.050 g/cm <sup>3</sup>	1.987 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	7.1 %	7.0 %	6.7 %
• Humedad de penetración	8.4 %	9.5 %	10.3 %
• Absorción	1.3 %	2.5 %	3.6 %

  
- Características de los especímenes

  - Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 25.6 %
  - (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 41.1 %
  - (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 52.2 %
  - Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 11.0 %
  - Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.675
  - Límite líquido (MTC E-110) : 21.0 %
  - Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) : GP-GM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-a (0)

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES

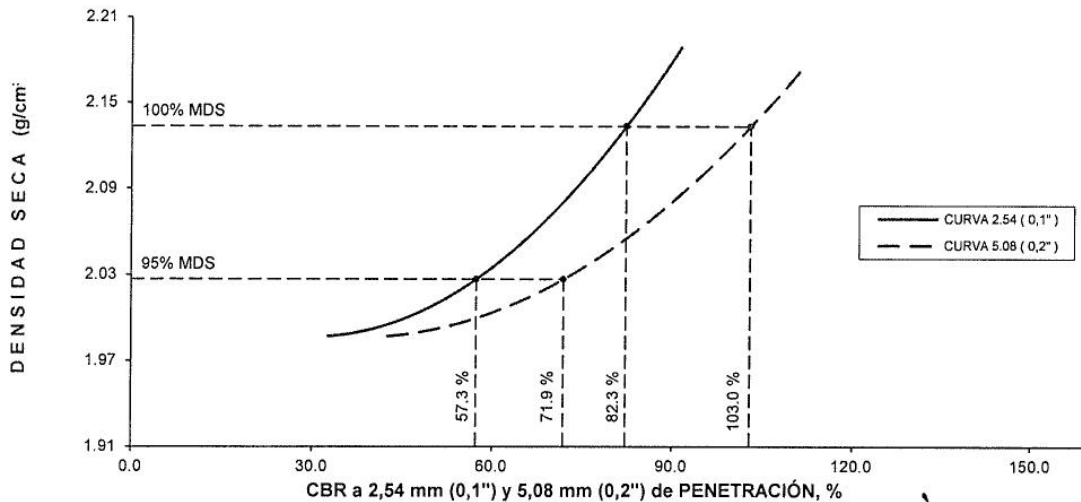
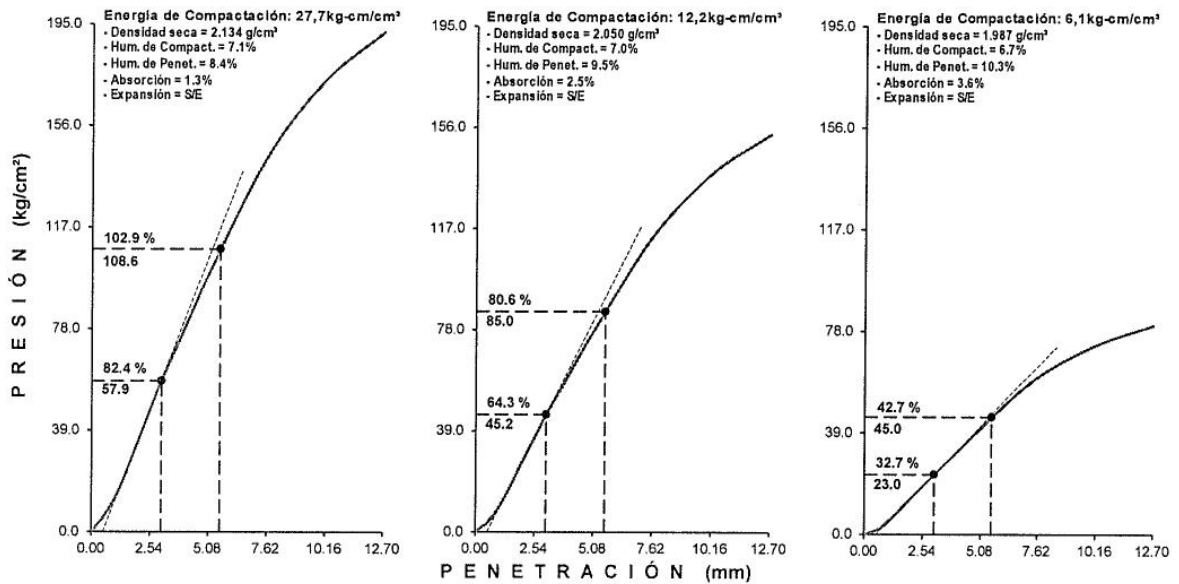
  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO :	MOQUEGUA	MUESTRA :	Suelo
DISTRITO :	ILO	IDENTIFICACIÓN :	Km 02+500, L. DER, Pista Principal
PROYECTO :	Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.		C-9, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50
REFERENCIA :	La que se indica	CANTIDAD :	99 kg
FECHA :	2018.10.05	PRESENTACIÓN :	Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales

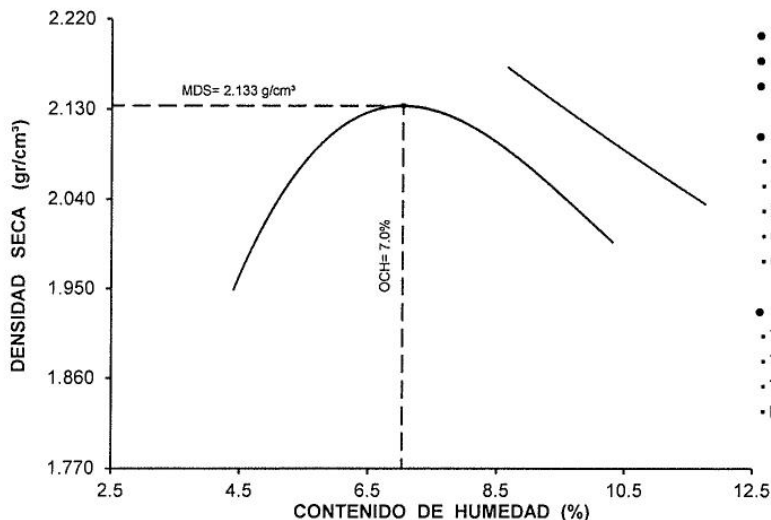


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-9, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 99 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7969.0	8314.0	8397.0	8317.0				
02 - Masa del Molde (g)	3550.0	3550.0	3550.0	3550.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4419.0	4764.0	4847.0	4767.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2118.0	2118.0	2118.0	2118.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.086	2.249	2.288	2.251				
06 - Tarro N°	21	142	72	52	28	27	131	22
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	558.0	616.0	517.0	593.5	598.5	535.0	628.0	543.0
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	537.0	592.0	491.5	564.5	562.5	502.2	581.7	505.2
09 - Masa del agua (g)	21.0	24.0	25.5	29.0	36.0	32.8	46.3	37.8
10 - Masa del tarro (g)	84.9	88.4	85.6	89.6	87.2	85.6	83.5	90.0
11 - Masa suelo seco (g)	452.1	503.6	405.9	474.9	475.3	416.6	498.2	415.2
12 - Contenido de Humedad (%)	4.65	4.77	6.28	6.11	7.57	7.87	9.29	9.10
13 - Promedio de Humedad (%)	4.7		6.2		7.7		9.2	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.992		2.118		2.124		2.061	



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 2.133
- Óptimo cont. de humedad, % 7.0
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.675
  - Límite líquido, % (MTC E-110) 21.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GP-GM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-a (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 25.6
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 41.1
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 52.2
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 11.0

*Mario Gamarra*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Ferreyros*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-9, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica.REC N° 235 - 2016 - FPL - 501 - G CANTIDAD : 120 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.159 g/cm<sup>3</sup> (21.18 kN/m<sup>2</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 6.5 %

- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 96.4 % 119.5 %
- CBR al 95% de la MDS 70.4 % 88.3 %

• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días		
	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.159 g/cm <sup>3</sup>	2.072 g/cm <sup>3</sup>	1.983 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	6.5 %	6.4 %	6.4 %
• Humedad de penetración	8.1 %	8.7 %	9.1 %
• Absorción	1.6 %	2.3 %	2.7 %

**• Características de los especímenes**

- Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 30.5 %  
 (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 44.2 %  
 (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 52.6 %
- Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 8.0 %
- Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.615
- Límite líquido (MTC E-110) : 20.0 %
- Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : GP-GM
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-a (0)

Observaciones :

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

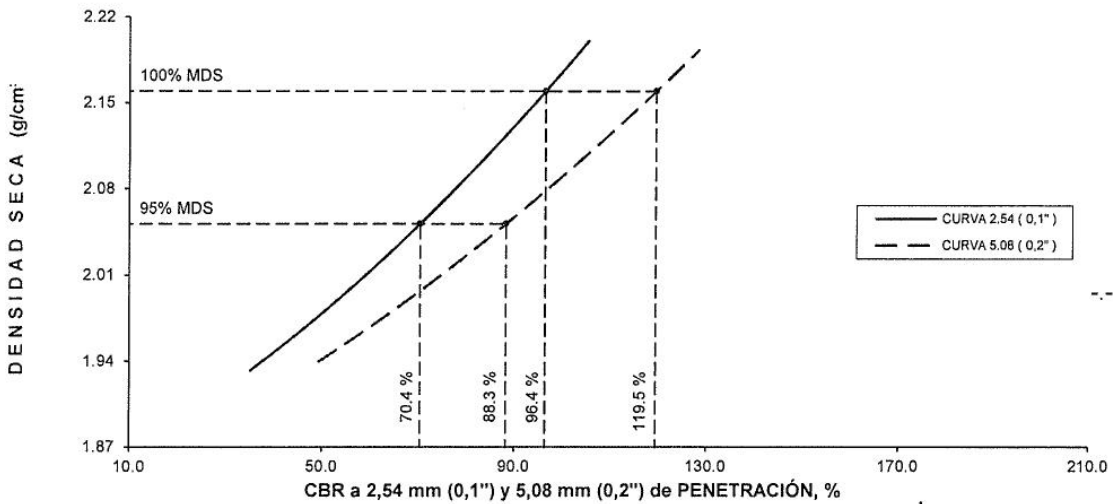
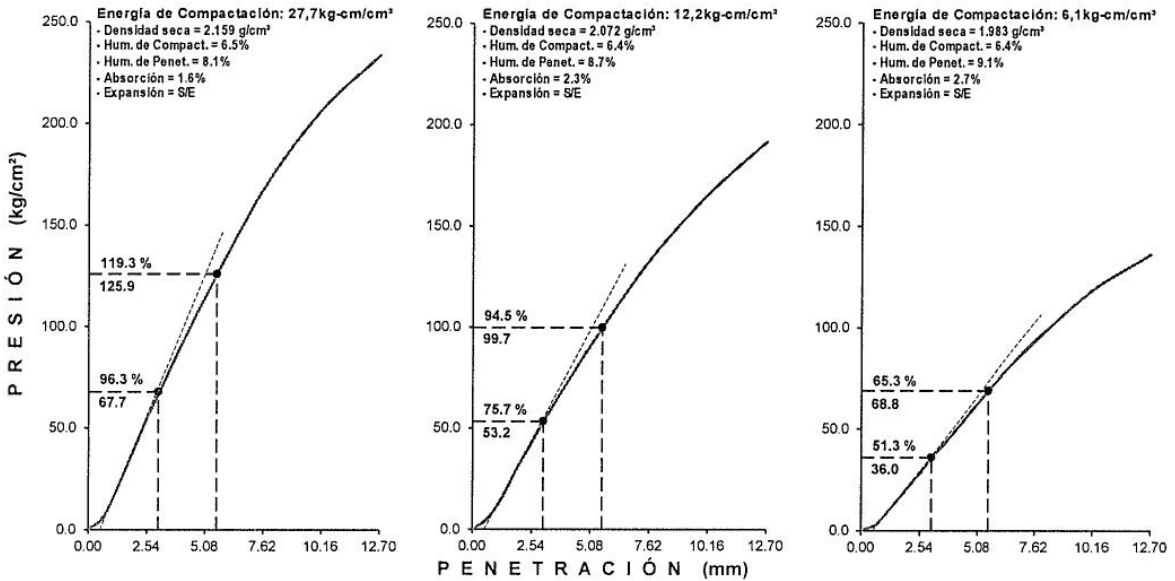
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-9, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35
REFERENCIA : La que se indica.REC N° 235 - 2016 - FPL - 501 - G	CANTIDAD : 120 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Mario Rivera*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Ferreyros Corcuera*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

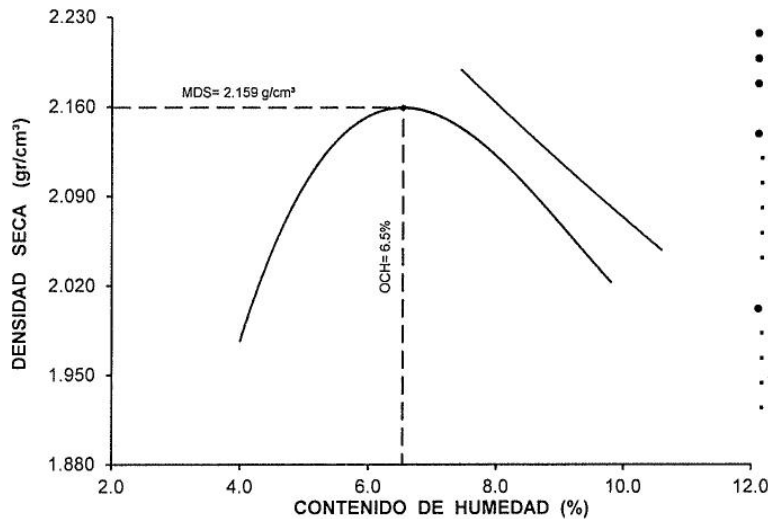


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 02+500, L. DER, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica.REC N° 235 - 2016 - FPL - 501 - G CANTIDAD : 120 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m³ (56000 pie-lbf/pie³))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	8082.0	8402.0	8409.0	8272.0
02 - Masa del Molde (g)	3550.0	3550.0	3550.0	3550.0
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4532.0	4852.0	4859.0	4722.0
04 - Volumen del Molde (cm³)	2118.0	2118.0	2118.0	2118.0
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.140	2.291	2.294	2.229
06 - Tarro N°	11	68	19	97
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	590.5	493.0	573.0	588.0
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	569.1	475.3	544.1	559.4
09 - Masa del agua (g)	21.4	17.7	28.9	28.6
10 - Masa del tarro (g)	87.5	87.0	84.7	90.7
11 - Masa suelo seco (g)	481.6	388.3	459.4	468.7
12 - Contenido de Humedad (%)	4.44	4.56	6.29	6.10
13 - Promedio de Humedad (%)	4.5	6.2	7.9	9.6
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	2.048	2.157	2.126	2.034



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 2.159
- Óptimo cont. de humedad, % 6.5
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.615
  - Limite líquido, % (MTC E-110) 20.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GP-GM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-a (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 30.5
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 44.2
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 52.6
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 8.0

Observaciones :

*Ing. Mayo Gamarra Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORDUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-2, M-1 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 105 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.144 g/cm<sup>3</sup> (21.03 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 6.5 %

- Penetración 2,54 mm (0,1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 84.3 % 111.4 %
- CBR al 95% de la MDS 35.9 % 48.4 %

• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días		
	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.143 g/cm <sup>3</sup>	2.094 g/cm <sup>3</sup>	2.037 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	0.04 %	0.09 %
• Humedad (antes de la compactación)	6.4 %	6.6 %	6.4 %
• Humedad de penetración	7.3 %	8.0 %	8.1 %
• Absorción	0.9 %	1.4 %	1.7 %

- Características de los especímenes
- Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 18.4 %  
 (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 33.7 %  
 (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 42.9 %
- Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 10.0 %
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas (MTC E-113) : 2.699
- Límite líquido (MTC E-110) : 19.0 %
- Índice de plasticidad (MTC E-111) : NP
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : SP-SM
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A-1-a (0)

Observaciones :

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

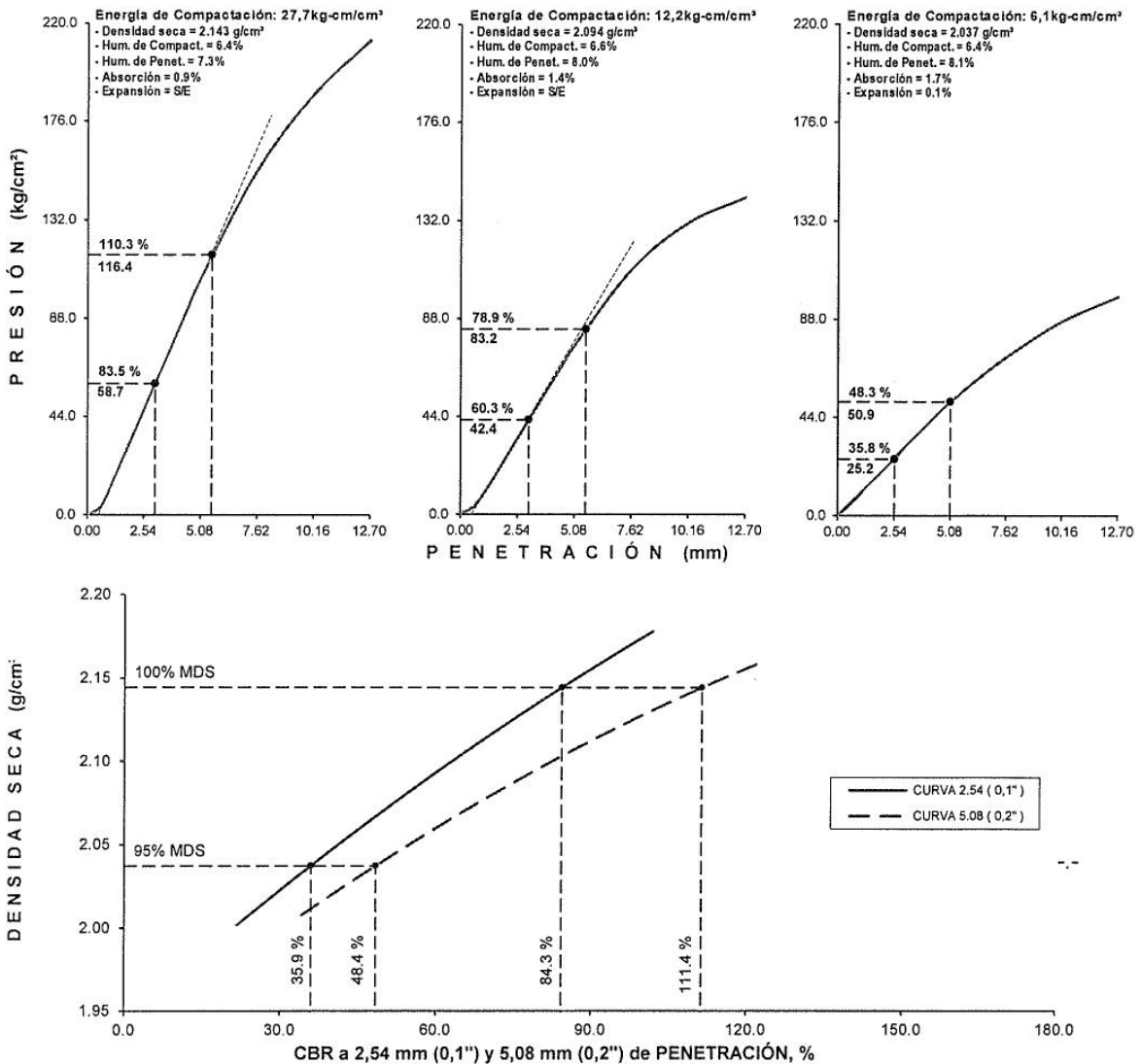
  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal
PROYECTO : Evaluación estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-2, M-1 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50
REFERENCIA : La que se indica.	CANTIDAD : 105 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Mario*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



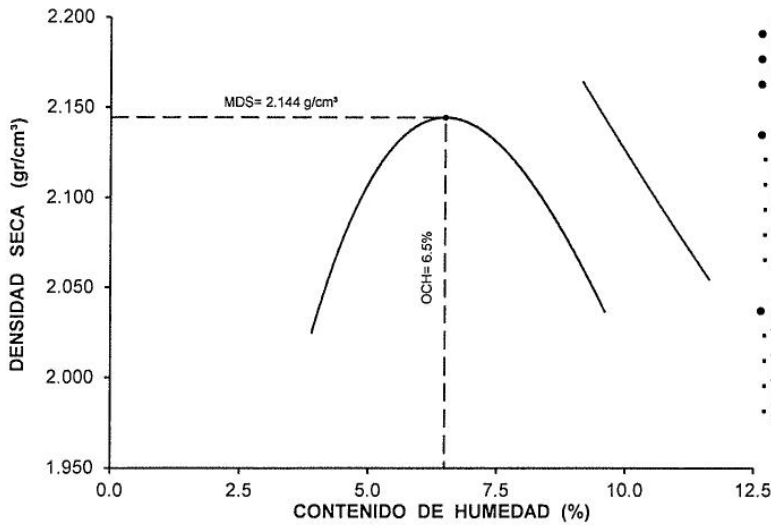


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-2, M-1 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 105 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7854.0	8080.0	8172.0	8135.0				
02 - Masa del Molde (g)	3327.0	3327.0	3327.0	3327.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4527.0	4753.0	4845.0	4808.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2116.0	2116.0	2116.0	2116.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.139	2.246	2.290	2.272				
06 - Tarro N°	122	117	90	145	84	60	123	149
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	599.0	623.7	515.0	631.2	593.0	461.5	439.5	449.5
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	578.1	602.4	492.5	603.0	560.3	437.6	412.1	420.9
09 - Masa del agua (g)	20.9	21.3	22.5	28.2	32.7	23.9	27.4	28.6
10 - Masa del tarro (g)	87.3	87.5	85.0	89.2	87.8	89.2	87.2	86.5
11 - Masa suelo seco (g)	490.8	514.9	407.5	513.8	472.5	348.4	324.9	334.4
12 - Contenido de Humedad (%)	4.26	4.14	5.52	5.49	6.92	6.86	8.43	8.55
13 - Promedio de Humedad (%)	4.2		5.5		6.9		8.5	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	2.053		2.129		2.142		2.094	



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 2.144
- Óptimo cont. de humedad, % 6.5
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.699
  - Limite líquido, % (MTC E-110) 19.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) SP-SM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-a (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4 " (19,050 mm) (MTC E-107) 18.4
  - Tamiz 3/8 " (9,525 mm) (MTC E-107) 33.7
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 42.9
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 10.0

Observaciones :

*Mario Gamarra Rivera*  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Ferreyros Corcuera*  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Viva Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 109 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"C"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	2.156 g/cm <sup>3</sup>	(21.14 kN/m <sup>3</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	6.7 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0.2")	
• CBR al 100% de la MDS	111.7 %		126.6 %	
• CBR al 95% de la MDS	64.6 %		79.7 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.154 g/cm <sup>3</sup>		2.096 g/cm <sup>3</sup>	2.006 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	0.07 %
• Humedad (antes de la compactación)	6.8 %		6.8 %	6.6 %
• Humedad de penetración	8.4 %		8.9 %	9.3 %
• Absorción	1.6 %		2.1 %	2.7 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm)		29.2 %	
	(MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm)		42.7 %	
	(MTC E-107) : N°4 (4,074 mm)		53.1 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		8.0 %	
• Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) : 2.711			
• Límite líquido	(MTC E-110) : 18.0 %			
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : GP-GM			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-1-a (0)			

Observaciones :

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

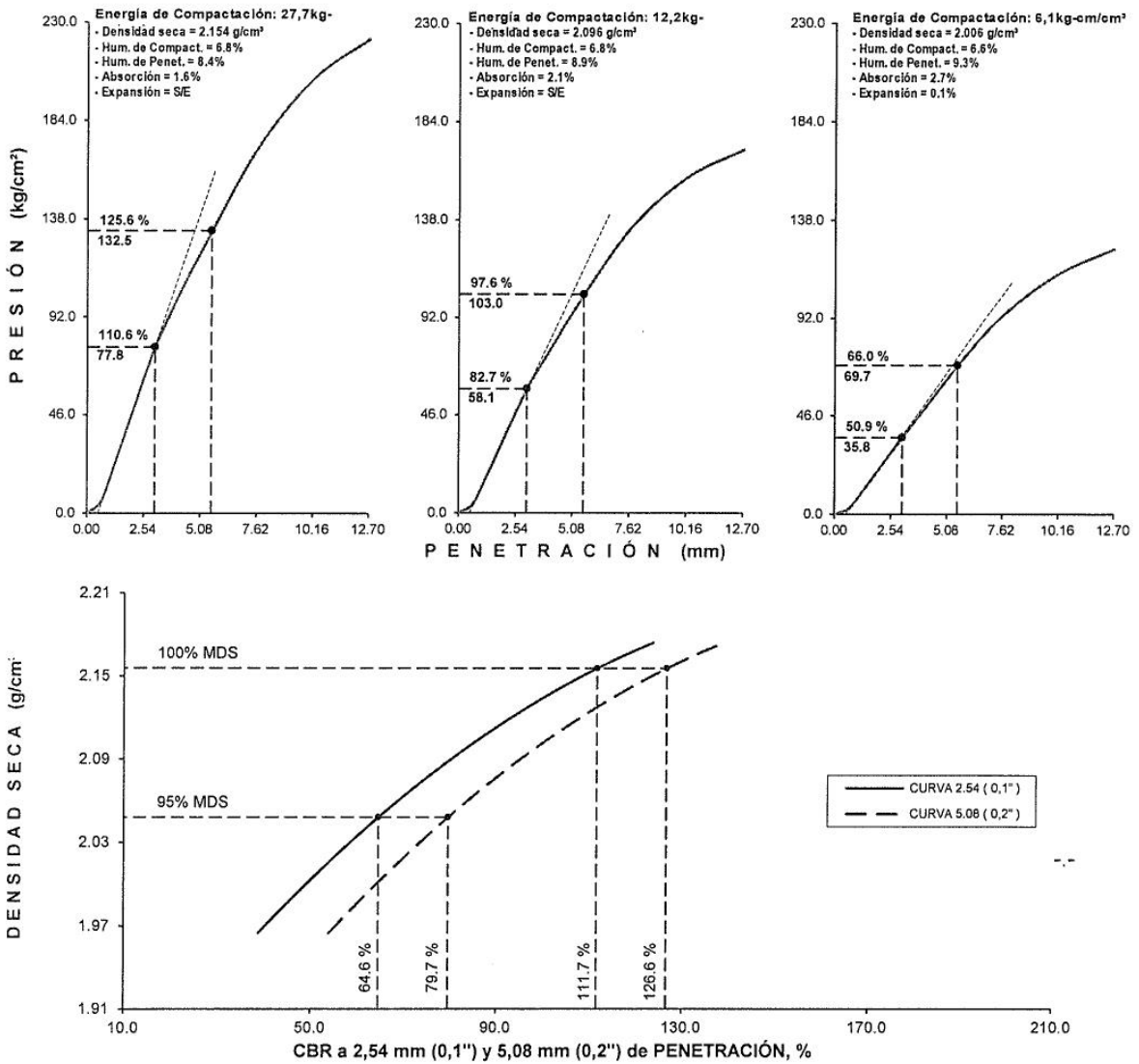
  
 ING. CESAR FERRERROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO :	MOQUEGUA	MUESTRA :	Suelo
DISTRITO :	ILO	IDENTIFICACIÓN :	Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal
PROYECTO :	Evaluación Estructural para Optimizar la Viva Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.		C-2, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35
REFERENCIA :	La que se indica	CANTIDAD :	109 kg
FECHA :	2018.10.05	PRESENTACIÓN :	Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Mario Gamarra Rivera*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Ferreyros Corcuera*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

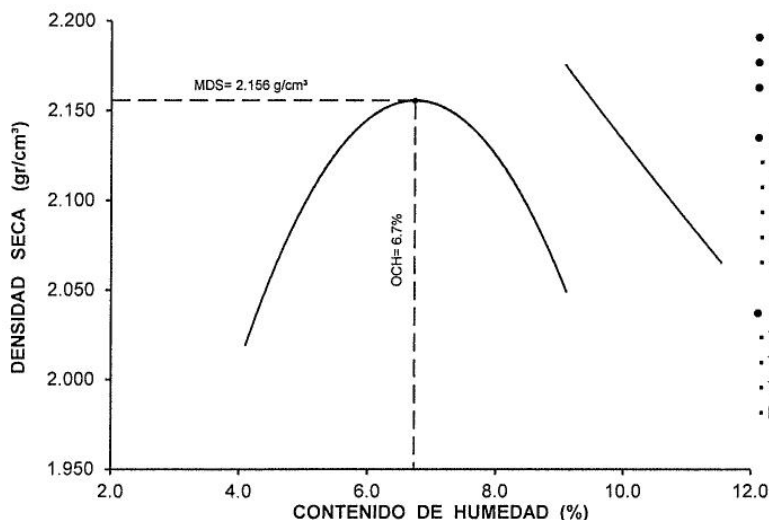


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+310, L. IZQ, Pista Principal  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Viva Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-2, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica CANTIDAD : 109 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m³ (56000 pie-lbf/ pie³))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7853.0	8116.0	8207.0	8074.0				
02 - Masa del Molde (g)	3327.0	3327.0	3327.0	3327.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4526.0	4789.0	4880.0	4747.0				
04 - Volumen del Molde (cm³)	2116.0	2116.0	2116.0	2116.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm³)	2.139	2.263	2.306	2.243				
06 - Tarro N°	148	36	25	133	10	80	35	13
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	546.1	482.0	518.7	574.4	563.7	574.3	430.9	425.7
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	527.0	465.1	494.8	547.9	531.9	540.4	402.2	397.8
09 - Masa del agua (g)	19.1	16.9	23.9	26.5	31.8	33.9	28.7	27.9
10 - Masa del tarro (g)	87.3	85.5	89.1	84.6	87.3	85.3	86.5	85.3
11 - Masa suelo seco (g)	439.7	379.6	405.7	463.3	444.6	455.1	315.7	312.5
12 - Contenido de Humedad (%)	4.34	4.45	5.89	5.72	7.15	7.45	9.09	8.93
13 - Promedio de Humedad (%)	4.4	5.8	7.3	9.0				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm³)	2.049	2.139	2.149	2.058				



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm³ 2.156
- Óptimo cont. de humedad, % 6.7
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.711
  - Límite líquido, % (MTC E-110) 18.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GP-GM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-a (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 29.2
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 42.7
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 53.1
  - Pasa tamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 8.0

Observaciones :

*Mario Gamarra*  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Perreyros*  
 ING. CESAR PERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-1, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50
REFERENCIA : El que se indica.	CANTIDAD : 54 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**

- Procedimiento de Compactación (MTC E-115 (2000)) : "C"
- Método de Preparación (MTC E-115 (2000)) : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) (MTC E-115 (2000)) : 2.159 g/cm<sup>3</sup> (21.17 kN/m<sup>3</sup>)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) (MTC E-115 (2000)) : 6.8 %
  
- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 100.7 % 122.0 %
- CBR al 95% de la MDS 67.0 % 85.9 %
  
- Condición de la muestra ensayada Embebido en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>	12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.162 g/cm <sup>3</sup>	2.078 g/cm <sup>3</sup>	1.977 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg	4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	0.04 %	0.07 %
• Humedad (antes de la compactación)	6.7 %	6.8 %	6.5 %
• Humedad de penetración	7.8 %	9.0 %	9.8 %
• Absorción	1.1 %	2.2 %	3.3 %

  
- Características de los especímenes

  - Retenido acumulado en tamices (\*) (MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm) 17.3 %
  - (MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm) 30.6 %
  - (MTC E-107) : N°4 (4,074 mm) 42.9 %
  - Pasa tamiz N° 200 (NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm) 13.0 %
  - Peso Específico Relativo de
 

Partículas Sólidas (MTC E-113) :	2.727
Límite líquido (MTC E-110) :	25.0 %
Índice de plasticidad (MTC E-111) :	NP
Clasificación SUCS (NTP 339.134) :	GM
Clasificación AASHTO (NTP 339.135) :	A-1-a (0)

Observaciones :

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

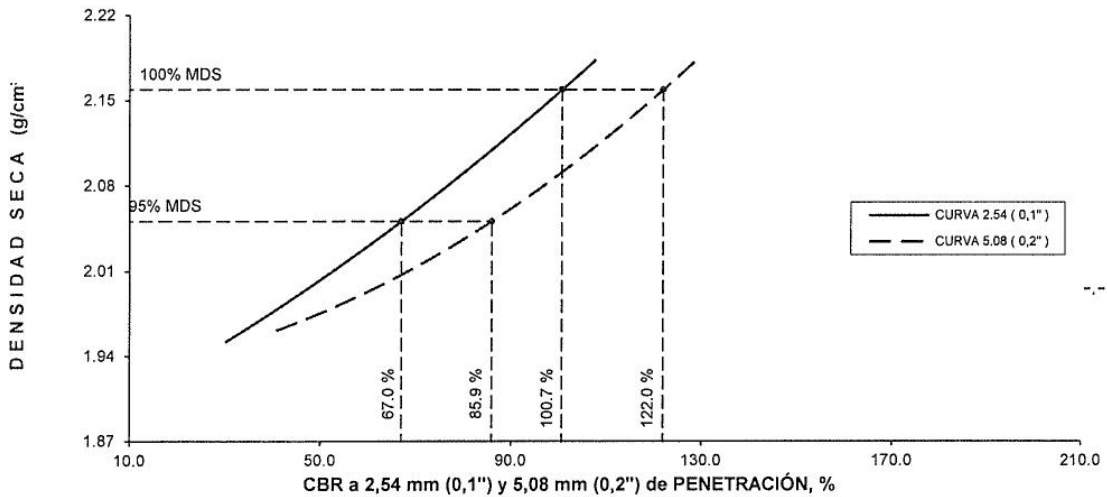
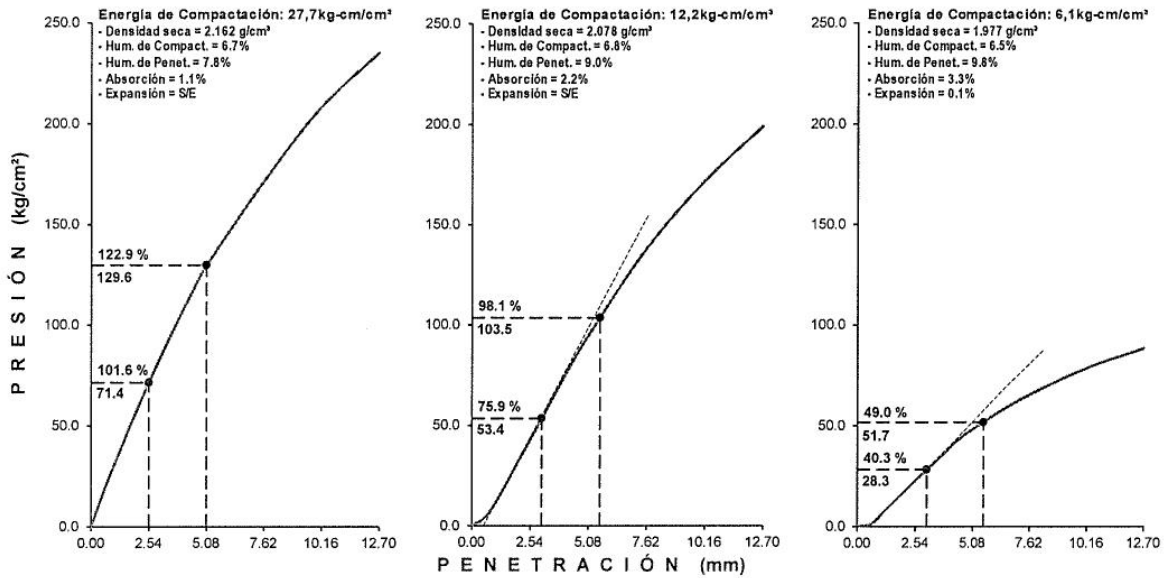
  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-1, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50
REFERENCIA : El que se indica.	CANTIDAD : 54 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
Coordinador de Estudios  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

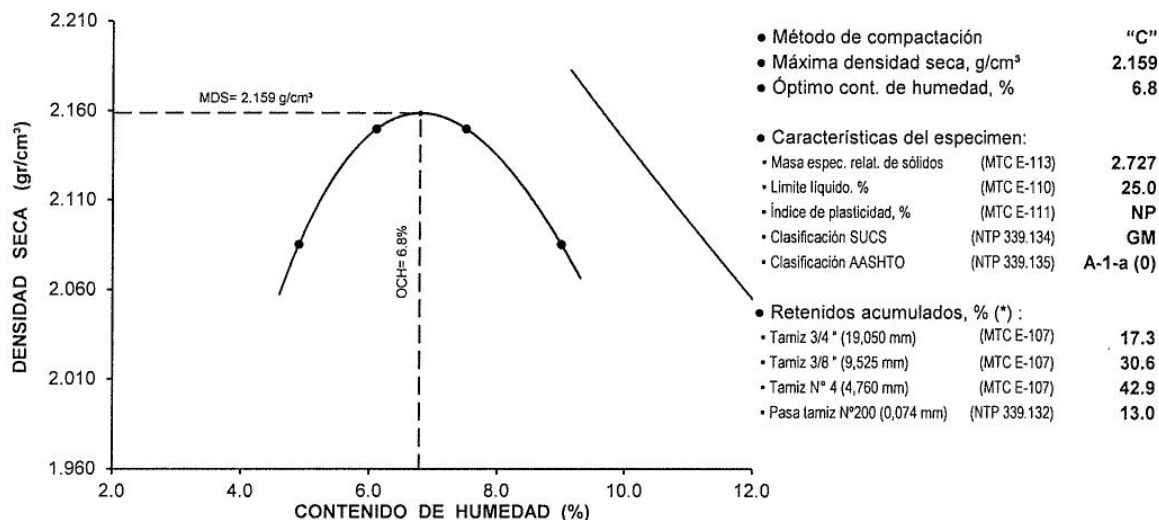


### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-1, M-2 (Sub Base Granular) prof.(m) : 0.35 - 0.50  
 REFERENCIA : El que se indica. CANTIDAD : 54 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7513.0	7713.0	7777.0	7695.0				
02 - Masa del Molde (g)	2852.0	2852.0	2852.0	2852.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4661.0	4861.0	4925.0	4843.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2131.0	2131.0	2131.0	2131.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.187	2.281	2.311	2.273				
06 - Tarro N°	135	13	9	25	83	60	110	92
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	572.6	490.6	525.1	480.3	518.6	466.1	578.4	500.4
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	549.6	471.9	499.9	457.8	488.7	439.9	537.9	465.8
09 - Masa del agua (g)	23.0	18.7	25.2	22.5	29.9	26.2	40.5	34.6
10 - Masa del tarro (g)	85.5	85.3	87.0	89.1	90.8	89.2	85.0	84.7
11 - Masa suelo seco (g)	464.1	386.6	412.9	368.7	397.9	350.7	452.9	381.1
12 - Contenido de Humedad (%)	4.96	4.84	6.10	6.10	7.51	7.47	8.94	9.08
13 - Promedio de Humedad (%)	4.9	6.1	7.5	9.0				
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	2.085	2.150	2.150	2.085				



Observaciones :

*Mario Gamarra Rivera*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar Ferreyros Corcuera*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-1, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 47 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

#### MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)

• Procedimiento de Compactación	(MTC E-115 (2000))	:	"C"	
• Método de Preparación	(MTC E-115 (2000))	:	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	(MTC E-115 (2000))	:	2.153 g/cm <sup>3</sup>	(21.11 kN/m <sup>3</sup> )
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	(MTC E-115 (2000))	:	6.0 %	
• Penetración	2,54 mm (0.1")		5,08 mm (0,2")	
• CBR al 100% de la MDS	95.0 %		114.1 %	
• CBR al 95% de la MDS	68.2 %		81.7 %	
• Condición de la muestra ensayada	Embebido en agua: 4 días			
	<u>Especimen N° 01</u>		<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	27.7 kg*cm/cm <sup>3</sup>		12.2 kg*cm/cm <sup>3</sup>	6.1 kg*cm/cm <sup>3</sup>
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.158 g/cm <sup>3</sup>		2.060 g/cm <sup>3</sup>	1.944 g/cm <sup>3</sup>
• Masa de sobrecarga	4.53 kg		4.53 kg	4.53 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E		S/E	0.07 %
• Humedad (antes de la compactación)	6.0 %		6.1 %	5.8 %
• Humedad de penetración	7.4 %		8.6 %	9.4 %
• Absorción	1.4 %		2.5 %	3.6 %
• Características de los especímenes				
• Retenido acumulado en tamices (*)	(MTC E-107) : 3/4" (19,050 mm)		31.6 %	
	(MTC E-107) : 3/8" (9,525 mm)		46.3 %	
	(MTC E-107) : N°4 (4,074 mm)		55.8 %	
• Pasa tamiz N° 200	(NTP 339.132) : N°200 (0,074 mm)		6.0 %	
• Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	(MTC E-113) : 2.636			
• Limite líquido	(MTC E-110) : 21.0 %			
• Índice de plasticidad	(MTC E-111) : NP			
• Clasificación SUCS	(NTP 339.134) : GW-GM			
• Clasificación AASHTO	(NTP 339.135) : A-1-a (0)			

Observaciones :

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

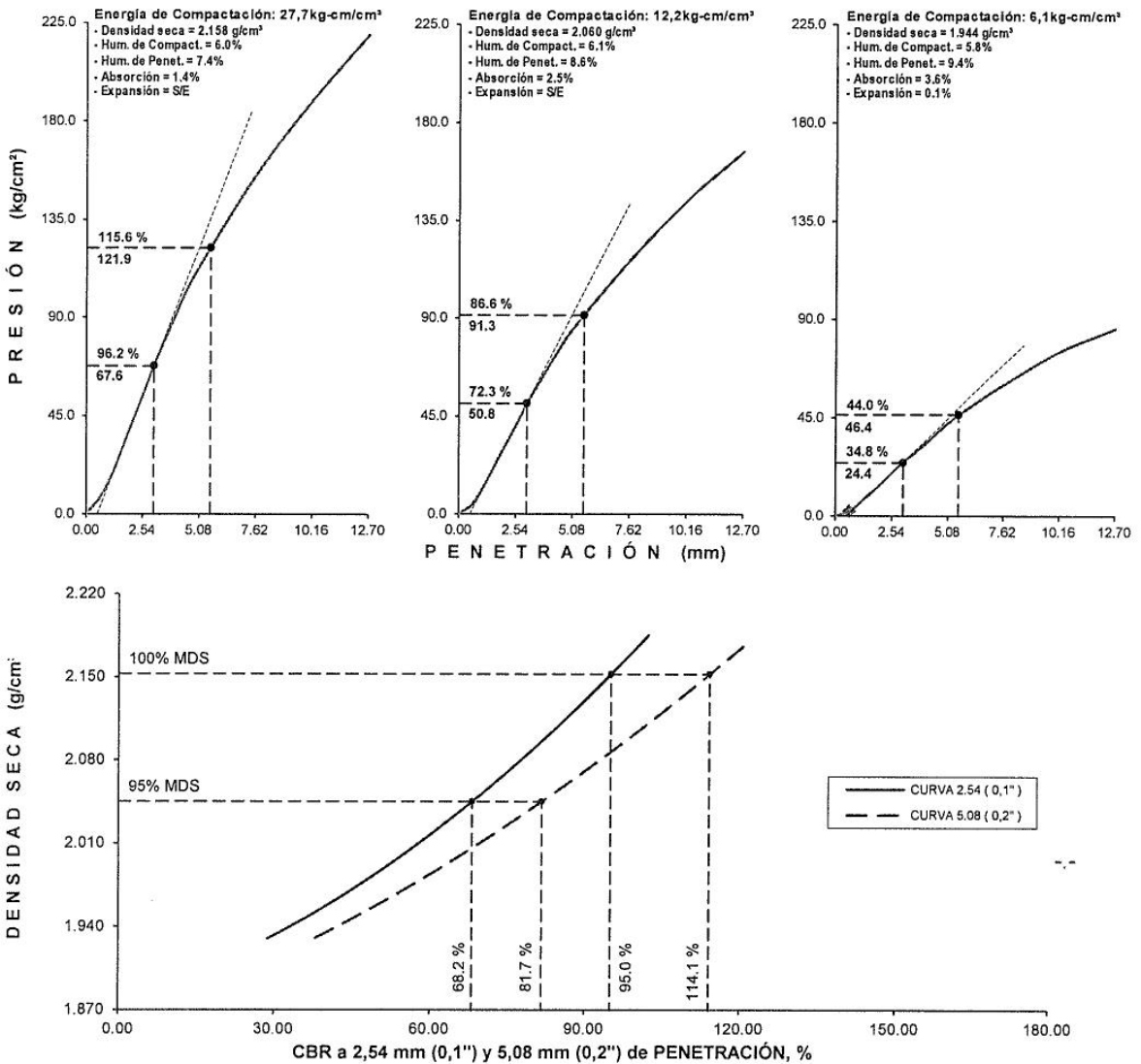




**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	MUESTRA : Suelo
DISTRITO : ILO	IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa
PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.	C-1, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35
REFERENCIA : La que se indica.	CANTIDAD : 47 kg
FECHA : 2018.10.05	PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-132 (2000) C.B.R. DE SUELOS (LABORATORIO)**



*Mario*  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*Cesar*  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

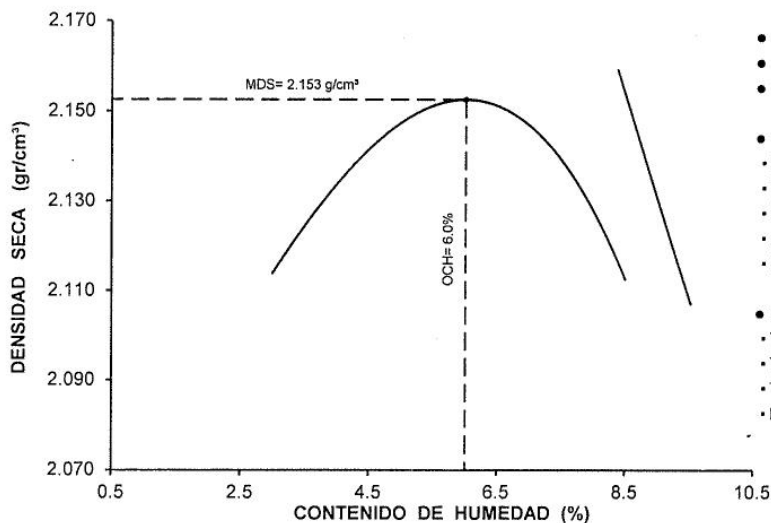


**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelo  
 DISTRITO : ILO IDENTIFICACIÓN : Km 00+000, L. DER, Pista Principa  
 PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua. C-1, M-1 (Base Granular) prof.(m) : 0.10 - 0.35  
 REFERENCIA : La que se indica. CANTIDAD : 47 kg  
 FECHA : 2018.10.05 PRESENTACIÓN : Saco de polietileno

**MTC E-115 (2000) COMPACTACIÓN DEL SUELO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m<sup>3</sup> (56000 pie-lbf/pie<sup>3</sup>))**

01 - Masa Suelo Humedo + Molde (g)	7572.0	7676.0	7743.0	7740.0				
02 - Masa del Molde (g)	2852.0	2852.0	2852.0	2852.0				
03 - Masa Suelo Humedo (g)	4720.0	4824.0	4891.0	4888.0				
04 - Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2131.0	2131.0	2131.0	2131.0				
05 - Densidad Suelo Humedo (g/cm <sup>3</sup> )	2.215	2.264	2.295	2.294				
06 - Tarro N°	159	42	34	143	49	4	79	151
07 - Masa suelo humedo + tarro (g)	496.2	505.6	505.1	461.6	420.8	515.8	566.4	550.1
08 - Masa suelo seco + tarro (g)	480.6	490.2	484.0	442.8	399.3	488.8	529.7	513.8
09 - Masa del agua (g)	15.6	15.4	21.1	18.8	21.5	27.0	36.7	36.3
10 - Masa del tarro (g)	86.9	88.1	87.5	87.1	84.6	90.1	88.8	84.5
11 - Masa suelo seco (g)	393.7	402.1	396.5	355.7	314.7	398.7	440.9	429.3
12 - Contenido de Humedad (%)	3.96	3.83	5.32	5.29	6.83	6.77	8.32	8.46
13 - Promedio de Humedad (%)	3.9		5.3		6.8		8.4	
14 - Densidad del Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	2.132		2.150		2.149		2.116	



- Método de compactación "C"
- Máxima densidad seca, g/cm<sup>3</sup> 2.153
- Óptimo cont. de humedad, % 6.0
- Características del espécimen:
  - Masa espec. relat. de sólidos (MTC E-113) 2.636
  - Limite líquido, % (MTC E-110) 21.0
  - Índice de plasticidad, % (MTC E-111) NP
  - Clasificación SUCS (NTP 339.134) GW-GM
  - Clasificación AASHTO (NTP 339.135) A-1-a (0)
- Retenidos acumulados, % (\*):
  - Tamiz 3/4" (19,050 mm) (MTC E-107) 31.6
  - Tamiz 3/8" (9,525 mm) (MTC E-107) 46.3
  - Tamiz N° 4 (4,760 mm) (MTC E-107) 55.8
  - Pasa lamiz N°200 (0,074 mm) (NTP 339.132) 6.0

Observaciones :

*(Signature)*  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*(Signature)*  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales




**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO"  
 CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018 FECHA DE ENSAYO : 2017.01.12 al 19.

**MTC E-210 (2 000) PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA EN EL AGREGADO GRUESO**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	17,5
	Partículas con dos ó más caras de fractura	12,0
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	14,8
	Partículas con dos ó más caras de fractura	10,1
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	52,1
	Partículas con dos ó más caras de fractura	34,4
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	18,9
	Partículas con dos ó más caras de fractura	13,9
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	22,0
	Partículas con dos ó más caras de fractura	12,5
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	19,3
	Partículas con dos ó más caras de fractura	12,1

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-210 (2 000) PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA EN EL AGREGADO GRUESO**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	40,9
	Partículas con dos ó más caras de fractura	25,6
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	15,7
	Partículas con dos ó más caras de fractura	8,6
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	22,4
	Partículas con dos ó más caras de fractura	16,4
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	26,8
	Partículas con dos ó más caras de fractura	18,6
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	23,9
	Partículas con dos ó más caras de fractura	18,0
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	19,9
	Partículas con dos ó más caras de fractura	11,3

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-210 (2 000) PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA EN EL AGREGADO GRUESO**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	25,1
	Partículas con dos ó más caras de fractura	21,2
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	35,3
	Partículas con dos ó más caras de fractura	24,9
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	22,4
	Partículas con dos ó más caras de fractura	17,4
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	28,3
	Partículas con dos ó más caras de fractura	27,0
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	32,6
	Partículas con dos ó más caras de fractura	27,0
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas con una ó más caras de fractura	48,3
	Partículas con dos ó más caras de fractura	26,0

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamara Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**NTP 400.040 (1 999) AGREGADOS. PARTÍCULAS CHATAS O ALARGADAS EN EL AGREGADO GRUESO (\*)**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,2
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,2
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,6
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,2
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,3
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,9

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR PERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**NTP 400.040 (1 999) AGREGADOS. PARTÍCULAS CHATAS O ALARGADAS EN EL AGREGADO GRUESO (\*)**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	3,6
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,1
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,0
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	3,6
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,9
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,5

Observaciones:

Ing. Mayro Gamboa  
 SEÑALES Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**NTP 400.040 (1 999) AGREGADOS. PARTICULAS CHATAS O ALARGADAS EN EL AGREGADO GRUESO (\*)**

Identificación	Descripción	Resultado (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	2,4
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,9
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,5
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	1,3
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,6
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Partículas chatas y alargadas (relación 1 a 3)	0,6

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarras Pineda  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 2.70 m; Espesor 2.05 m.	Grado "1"	Aceptable
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 3.00 m; Espesor 2.35 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+190; C-08; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.70 m; Espesor 0.20 m.	Grado "1"	Aceptable
km 02+190; C-08; L.I; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.70 - 2.90 m; Espesor 2.20 m.	Grado "1"	Aceptable

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamero Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

**SOLICITANTE** : MOQUEGUA **MUESTRA** : Suelos y Agregados  
**DOMICILIO LEGAL** : ILO **IDENTIFICACIÓN** : El que se indica  
**PROYECTO** : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" **CANTIDAD** : 05 y 134 kg  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-04; Pavimento Antiquo; Prof.: 0.80 - 1.00 m; Espesor 0.20 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-05; Terreno Natural; Prof.: 1.00 - 2.80 m; Espesor 1.80 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable

**Observaciones:**

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

**SOLICITANTE** : MOQUEGUA **MUESTRA** : Suelos y Agregados  
**DOMICILIO LEGAL** : ILO **IDENTIFICACIÓN** : El que se indica  
**PROYECTO** : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" **CANTIDAD** : 05 y 134 kg  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 25.09.2018 **FECHA DE ENSAYO** : 2017.01.12 al 19.

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.80 m; Espesor 0.30 m.	Grado "1"	Acceptable
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.80 - 2.70 m; Espesor 1.90 m.	Grado "1"	Acceptable
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Acceptable
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Acceptable
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Acceptable

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER Y ROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

**DEPARTAMENTO** : MOQUEGUA **MUESTRA** : Suelos y Agregados  
**PROVINCIA** : ILO **IDENTIFICACIÓN** : El que se indica  
**PROYECTO** : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" **CANTIDAD** : 05 y 134 kg  
**FECHA** : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable

**Observaciones:**

  
**Ing. Mario Gamarrá Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.55 - 2.80 m; Espesor 2.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-03; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.50 - 2.20 m; Espesor 1.70 m.	Grado "1"	Aceptable

Observaciones:

  
 Ing. Mario Camarero Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-213 (2 000) AGREGADOS. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR CUALITATIVAMENTE LAS IMPUREZAS ORGÁNICAS EN EL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número de Placa Orgánica del 1 al 5) **	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-03; Pavimento Antiquo; Prof.: 0.60 - 0.85 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.85 - 1.50 m; Espesor 0.65 m.	Grado "1"	Aceptable
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Grado "1"	Aceptable

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,674
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,686
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,706
	Absorción (%)	0,44
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,584
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,595
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,613
	Absorción (%)	0,44
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,576
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,653
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,790
	Absorción (%)	2,99
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,526
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,641
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,855
	Absorción (%)	4,57
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,608
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,657
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,744
	Absorción (%)	1,90

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERRER**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,631
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,698
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,819
	Absorción (%)	2,53
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,597
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,653
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,750
	Absorción (%)	2,15
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,566
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,604
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,668
	Absorción (%)	1,49
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,571
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,634
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,744
	Absorción (%)	2,46
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,675
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,681
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,692
	Absorción (%)	0,23

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



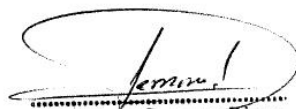
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,609
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,639
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,689
	Absorción (%)	1,14
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,460
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,575
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,780
	Absorción (%)	4,68
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,631
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,683
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,777
	Absorción (%)	2,01
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,674
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,705
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,761
	Absorción (%)	1,18
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,650
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,688
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,756
	Absorción (%)	1,45

Observaciones:

  
 Ing. Mayro Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-205 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,719
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,730
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,749
	Absorción (%)	0,40
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,632
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,683
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,774
	Absorción (%)	1,94
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,732
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,750
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,781
	Absorción (%)	0,64
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,660
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,693
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,751
	Absorción (%)	1,25
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,669
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,688
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,721
	Absorción (%)	0,70

Observaciones:

*Ing. Mario Gamarra Rivera*  
 INGENIERO EN CARRETERAS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS-CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



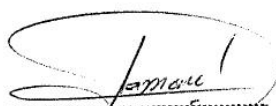
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,429
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,486
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,575
	Absorción (%)	2,33
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,498
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,544
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,617
	Absorción (%)	1,82
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,364
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,453
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,594
	Absorción (%)	3,75
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,493
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,535
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,603
	Absorción (%)	1,69
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,627
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,666
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,734
	Absorción (%)	1,49

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarrá-Rivera  
 SUAVES Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER-CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



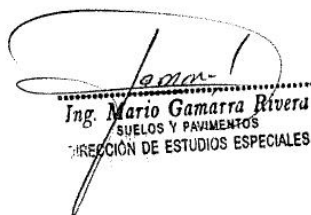
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,574
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,613
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,679
	Absorción (%)	1,53
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,526
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,555
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,601
	Absorción (%)	1,14
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,547
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,573
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,614
	Absorción (%)	1,01
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,445
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,496
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,575
	Absorción (%)	2,06
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,601
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,638
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,699
	Absorción (%)	1,39

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,527
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,563
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,622
	Absorción (%)	1,44
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,412
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,488
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,609
	Absorción (%)	3,13
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,515
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,563
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,642
	Absorción (%)	1,91
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,554
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,588
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,644
	Absorción (%)	1,34
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,509
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,554
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,627
	Absorción (%)	1,79

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 RUEDAS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,401
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,463
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,560
	Absorción (%)	2,58
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,477
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,549
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,669
	Absorción (%)	2,89
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,545
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,587
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,657
	Absorción (%)	1,67
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,572
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,596
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,636
	Absorción (%)	0,95
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,558
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,583
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,623
	Absorción (%)	0,97

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	33
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	32
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	28
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER Y ROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





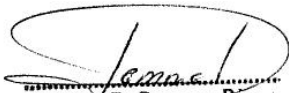
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	50
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	21
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	31
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	29
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	31
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	32
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-207 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	28
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	34
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	30
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	33
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Tamaño Máximo Nominal: 2"	33
	Gradación: "A"	
	Número de Esferas: 12	

Observaciones:



Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES



ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E - 202 (2 000) DETERMINACIÓN DE MATERIAL MÁS FINO QUE PASAN TAMIZ N° 200 (0.75 µm) POR LAVADO EN AGREGADOS (PROCEDIMIENTO A) (\*).**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	8,2
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	10,0
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	7,3
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	14,2
Pista de Rodaje C; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.30 m; Espesor 0.20 m.	13,2
Pista de Rodaje A; (Altura de km 00+365 de Pista Principal); C-13; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	12,4
Pista de Rodaje C; (Altura de km 02+035 de Pista Principal); C-14; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	14,6

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRERROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
FECHA : 25.09.2018

MTC E - 202 (2 000) DETERMINACIÓN DE MATERIAL MÁS FINO QUE PASAN TAMIZ N° 200 (0.75 µm) POR LAVADO EN AGREGADOS (PROCEDIMIENTO A) (\*).

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	6,6
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	9,6
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	5,4
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	8,1
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	8,3
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	9,5
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	6,1
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	6,4

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarrá Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERRER ROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



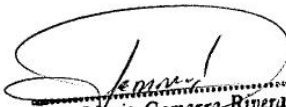
**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E - 202 (2 000) DETERMINACIÓN DE MATERIAL MÁS FINO QUE PASAN TAMIZ N° 200 (0.75 µm) POR LAVADO EN AGREGADOS (PROCEDIMIENTO A) (\*).**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	6,1
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	13,0
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	8,2
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	10,2
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	8,0
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	8,8
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	8,5
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	12,9

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra-Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales




**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E - 203 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO DEL AGREGADO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO (kg/m <sup>3</sup> )
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,941
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,736
		Peso unitario varillado	1,880
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,993
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,982
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,982
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,736
		Peso unitario varillado	1,880

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRER CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018 FECHA DE ENSAYO : 2017.01.04 al 06.

**MTC E - 203 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO DEL AGREGADO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO (kg/m <sup>3</sup> )
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,756
		Peso unitario varillado	1,941
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,633
		Peso unitario varillado	1,880
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,982
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,880
		Peso unitario varillado	1,993
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,900
		Peso unitario varillado	2,024
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,736
		Peso unitario varillado	1,921

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRERROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E - 203 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO DEL AGREGADO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO (kg/m <sup>3</sup> )
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,941
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,715
		Peso unitario varillado	1,818
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,838
		Peso unitario varillado	1,941
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,818
		Peso unitario varillado	1,941
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,756
		Peso unitario varillado	1,941
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	Agregado	Peso unitario suelto	1,756
		Peso unitario varillado	1,921

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamara Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





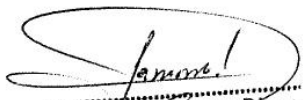
### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
FECHA : 25.09.2018

**MTC E-114 (2 000) SUELOS. EQUIVALENTE DE ARENA, SUELOS Y AGREGADOS FINOS (\*)**

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	18
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	11
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	22
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	32
Pista de Rodaje C; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.30 m; Espesor 0.20 m.	31
Pista de Rodaje A; (Altura de km 00+365 de Pista Principal); C-13; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	20
Pista de Rodaje C; (Altura de km 02+035 de Pista Principal); C-14; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	33

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra-Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-114 (2 000) SUELOS. EQUIVALENTE DE ARENA, SUELOS Y AGREGADOS FINOS (\*)**

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	23
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	21
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	20
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	10
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	22
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	16
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	20
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	17

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra-Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
FECHA : 25.09.2018

**MTC E-114 (2 000) SUELOS. EQUIVALENTE DE ARENA, SUELOS Y AGREGADOS FINOS (\*)**

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	22
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	15
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	19
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	31
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	16
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	15
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	14
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	27

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018 FECHA DE ENSAYO : 2017.01.12 al 16.

**NTP 339.132 (1 999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 (75 µm). MÉTODO A (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-04; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.80 - 1.00 m; Espesor 0.20 m.	11,7
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-05; Terreno Natural; Prof.: 1.00 - 2.80 m; Espesor 1.80 m.	20,8
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	11,7
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 3.00 m; Espesor 2.35 m.	1,5
km 02+190; C-08; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.70 m; Espesor 0.20 m.	10,9
km 02+190; C-08; L.I; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.70 - 2.90 m; Espesor 2.20 m.	4,5
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	10,2
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 2.70 m; Espesor 2.05 m.	2,4

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**NTP 339.132 (1 999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm). MÉTODO A (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-03; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.60 - 0.85 m; Espesor 0.25 m.	12,9
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.85 - 1.50 m; Espesor 0.65 m.	2,9
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.55 - 2.80 m; Espesor 2.25 m.	1,9
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-03; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.50 - 2.20 m; Espesor 1.70 m.	2,8
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	5,9
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.80 m; Espesor 0.30 m.	14,2
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.80 - 2.70 m; Espesor 1.90 m.	3,0
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	17,6

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

**DEPARTAMENTO** : MOQUEGUA  
**PROVINCIA** : ILO  
**PROYECTO** : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO"  
**FECHA** : 25.09.2018

**MUESTRA** : Suelos  
**IDENTIFICACIÓN** : El que se indica  
**CANTIDAD** : 05 y 134 kg

**NTP 339.131 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	2,736
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 3.00 m; Espesor 2.35 m.	2,681
km 02+190; C-08; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.70 m; Espesor 0.20 m.	2,549
km 02+190; C-08; L.I; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.70 - 2.90 m; Espesor 2.20 m.	2,688
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	2,568
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 2.70 m; Espesor 2.05 m.	2,683
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-02; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	2,674
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.50 - 2.30 m; Espesor 1.80 m.	2,691

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**NTP 339.131 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.55 - 2.80 m; Espesor 2.25 m.	2,717
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-03; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.50 - 2.20 m; Espesor 1.70 m.	2,730
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	2,717
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.80 m; Espesor 0.30 m.	2,571
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.80 - 2.70 m; Espesor 1.90 m.	2,698
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	2,788
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-04; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.80 - 1.00 m; Espesor 0.20 m.	2,650
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-05; Terreno Natural; Prof.: 1.00 - 2.80 m; Espesor 1.80 m.	2,641

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,6
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	5,3
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	2,0
km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 2.70 m; Espesor 2.05 m.	1,5
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,2
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-02; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	1,9
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.50 - 2.30 m; Espesor 1.80 m.	1,5
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	4,4
Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-02; Terreno Natural; Prof.: 0.35 - 2.50 m; Espesor 2.15 m.	7,4
Pista de Rodaje C; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.30 m; Espesor 0.20 m.	5,4

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

**MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-04; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.80 - 1.00 m; Espesor 0.20 m.	4,7
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-05; Terreno Natural; Prof.: 1.00 - 2.80 m; Espesor 1.80 m.	4,7
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	3,2
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	5,1
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.	2,9
km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 3.00 m; Espesor 2.35 m.	1,9
km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,6
km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	3,2
km 02+190; C-08; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.70 m; Espesor 0.20 m.	4,1
km 02+190; C-08; L.I; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.70 - 2.90 m; Espesor 2.20 m.	2,3

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamara Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
FECHA : 25.09.2018

#### MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	7,2
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	5,5
km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	2,9
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,7
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	3,0
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.80 m; Espesor 0.30 m.	2,6
km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.80 - 2.70 m; Espesor 1.90 m.	1,9
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,8
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	3,0
km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.	4,5

Observaciones:

  
Ing. Maria Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos y Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
FECHA : 25.09.2018

MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	2,3
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	6,3
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-03; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.60 - 0.85 m; Espesor 0.25 m.	4,2
km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.85 - 1.50 m; Espesor 0.65 m.	1,7
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	3,6
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	2,8
km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.55 - 2.80 m; Espesor 2.25 m.	0,9
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	4,2
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.	3,6
km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-03; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.50 - 2.20 m; Espesor 1.70 m.	1,3

  
Ing. Mario Gamarra-Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 02+500; Pista Principal; C-09; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,621
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,659
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,725
	Absorción (%)	1,47
km 02+500; Pista Principal; C-09; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,469
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,542
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,664
	Absorción (%)	2,98
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,589
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,621
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,675
	Absorción (%)	1,24
Pista de Rodaje A; L.I.; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,672
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,713
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,785
	Absorción (%)	1,52

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 01+875; Pista Principal; C-07; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,539
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,589
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,671
	Absorción (%)	1,94
km 01+875; Pista Principal; C-07; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,492
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,533
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,599
	Absorción (%)	1,64
km 02+190; C-08; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,744
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,789
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,874
	Absorción (%)	1,65
km 02+190; C-08; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,512
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,553
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,616
	Absorción (%)	1,62

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
 FECHA : 15/10/2018

MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 01+250; Pista Principal; C-05; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,528
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,562
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,617
	Absorción (%)	1,34
km 01+250; Pista Principal; C-05; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,481
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,523
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,590
	Absorción (%)	1,69
km 01+565; Pista Principal; C-06; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,661
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,687
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,731
	Absorción (%)	0,96
km 01+565; Pista Principal; C-06; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,481
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,541
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,639
	Absorción (%)	2,40

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+625; Pista Principal; C-03; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,646
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,678
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,732
	Absorción (%)	1,18
km 00+625; Pista Principal; C-03; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,560
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,583
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,619
	Absorción (%)	0,88
km 00+940; Pista Principal; C-04; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,544
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,600
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,695
	Absorción (%)	2,20
km 00+940; Pista Principal; C-04; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,557
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,587
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,634
	Absorción (%)	1,14

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
 FECHA : 15/10/2018

**MTC E-206 (2 000) AGREGADOS. MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	ENSAYO	RESULTADO
km 00+000; Pista Principal; C-01; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,610
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,644
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,700
	Absorción (%)	1,28
km 00+000; Pista Principal; C-01; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,530
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,595
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,708
	Absorción (%)	2,60
km 00+310; Pista Principal; C-02; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,536
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,565
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,611
	Absorción (%)	1,13
km 00+310; Pista Principal; C-02; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	Peso específico bulk (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,547
	Peso específico bulk (base saturada) g/cm <sup>3</sup>	2,588
	Peso específico aparente (base seca) g/cm <sup>3</sup>	2,655
	Absorción (%)	1,60

Observaciones:

Ing. Mario Gamarrá Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

**DEPARTAMENTO** : MOQUEGUA **MUESTRA** : Agregados  
**PROVINCIA** : ILO **IDENTIFICACIÓN** : El que se indica  
**PROYECTO** : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" **CANTIDAD** : 4 y 6 kg  
**FECHA** : 15/10/2018

**MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)**

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 02+500; Pista Principal; C-09; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	4,6
km 02+500; Pista Principal; C-09; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	6,3
Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	5,2
Pista de Rodaje A; L.I; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	7,5
Pista de Rodaje C; L.I; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	10,8
Pista de Rodaje A; L.D; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-13; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	8,3
Pista de Rodaje C; L.D; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-14; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	8,3

Observaciones:

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
FECHA : 15/10/2018

#### MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 01+250; Pista Principal; C-05; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	3,4
km 01+250; Pista Principal; C-05; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	4,6
km 01+565; Pista Principal; C-06; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	5,1
km 01+565; Pista Principal; C-06; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	7,7
km 01+875; Pista Principal; C-07; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	4,7
km 01+875; Pista Principal; C-07; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	4,9
km 02+190; C-08; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	3,8
km 02+190; C-08; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	6,5

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



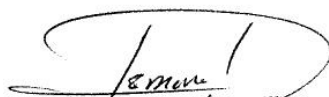
### RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
PROYECTO : "Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua" CANTIDAD : 4 y 6 kg  
FECHA : 15/10/2018

MTC E-108 (2 000) SUELOS. CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (\*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 00+000; Pista Principal; C-01; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	5,0
km 00+000; Pista Principal; C-01; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	7,1
km 00+310; Pista Principal; C-02; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	4,3
km 00+310; Pista Principal; C-02; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	4,4
km 00+625; Pista Principal; C-03; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	4,7
km 00+625; Pista Principal; C-03; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	6,0
km 00+940; Pista Principal; C-04; H-01; Base Granular; Prof.: 14.0 cm	9,0
km 00+940; Pista Principal; C-04; H-02; Sub Base Granular; Prof.: 15.0 cm	6,7

Observaciones:

  
Ing. Mario Gamarra-Rivera  
SUELOS Y PAVIMENTOS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
ING. CESAR HERREYROS CORCUERA  
Coordinador de Estudios  
Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018 FECHA ENSAYO : 2017.01.11 al 19.

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 2.70 m; Espesor 2.05 m.		Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-02; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.50 - 2.30 m; Espesor 1.80 m.		Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-02; Terreno Natural; Prof.: 0.35 - 2.50 m; Espesor 2.15 m.		Pista de Rodaje C; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; L.I; M-02; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.30 - 0.65 m; Espesor 0.35 m.		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
3"	76.200	MTC E-109 (2 000)											
2 1/2"	63.500												
2"	50.800												
1 1/2"	38.100												
1"	25.400												
3/4"	19.050												
1/2"	12.700												
3/8"	9.525												
1/4"	6.350												
N° 4	4.760												
N° 6	3.360			100				100			100		
N° 8	2.380			1	99			4	96		2	98	
N° 10	2.000			3	96			6	90		3	95	
N° 16	1.190			2	94		100	4	86		2	93	
N° 20	0.840			14	80	1	99	20	66	11	82	8	87
N° 30	0.590			15	65	2	97	11	55	9	73	6	79
N° 40	0.426			21	44	7	90	9	46	11	62	12	67
N° 50	0.297			19	25	7	83	7	39	10	52	15	52
N° 80	0.177			13	12	9	74	7	32	8	44	13	39
N° 100	0.149			9	3	54	20	23	9	11	33	29	10
N° 200	0.074		-	3	7	13	4	5	4	29	4	6	
- N° 200	-	NTP 339.132 (1 999)	1	2	6	7	2	3	13	16	3	3	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	2	-	7	-	3	-	16	-	3	-	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	SP	SP-SM	SP	SP	SM	SM	SM	SM	SP	SP	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-b (0)	A-3 (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-3 (0)	A-3 (0)	A-3 (0)	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamaxra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERRERROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

PROVINCIA : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROYECTO : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 FECHA : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 MUESTRA : 25.09.2016 FECHA ENSAYO : 2017.01.11 al 19.

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.		km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.65 - 3.00 m; Espesor 2.35 m.		km 02+190; C-08; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.70 m; Espesor 0.20 m.		km 02+190; C-08; L.I; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.70 - 2.90 m; Espesor 2.20 m.		km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.65 m; Espesor 0.15 m.		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NÓRMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
3"	76,200	MTC E-109 (2 000)											
2 1/2"	63,500												
2"	50,800			100				6	94			100	
1 1/2"	38,100			14	86			5	89		14	86	
1"	25,400			17	69			7	82		16	70	
3/4"	19,050			6	63			8	74		6	64	
1/2"	12,700			13	50			9	65		10	54	
3/8"	9,525			6	44			4	61		5	49	
1/4"	6,350			5	39			6	55		5	44	
N° 4	4,760			2	37		100	4	51		100	2	42
N° 6	3,360			2	35	3	97	3	48	3	97	2	40
N° 8	2,380			2	33	5	92	3	45	7	90	2	38
N° 10	2,000			1	32	3	89	2	43	4	86	1	37
N° 16	1,190			3	29	16	73	5	38	18	68	4	33
N° 20	0,840			2	27	10	63	3	35	11	57	2	31
N° 30	0,590			2	25	11	52	3	32	10	47	3	28
N° 40	0,426			2	23	9	43	3	29	8	39	3	25
N° 50	0,297			2	21	10	33	3	26	7	32	3	22
N° 80	0,177			2	19	26	7	6	20	21	11	4	18
N° 100	0,149			2	17	4	3	3	17	4	7	3	15
N° 200	0,074		5	12	2	1	6	11	3	4	5	10	
- N° 200	-	NTP 339.132 (1 999)	12	-	1	-	11	-	4	-	10	-	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	25		--		--		--		24		
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--		--		--		
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GW-GM		SP		GP-GM		SP		GP-GM		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-a (0)		A-1-b (0)		A-1-a (0)		A-1-b (0)		A-1-a (0)		

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

PROVINCIA : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROYECTO : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 FECHA : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 MUESTRA : 25.09.2016 FECHA ENSAYO : 2017.01.11 al 19.

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.50 - 0.80 m; Espesor 0.30 m.		km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.80 - 2.70 m; Espesor 1.90 m.		km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleno); Prof.: 0.60 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.		km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-04; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.80 - 1.00 m; Espesor 0.20 m.		km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-05; Terreno Natural; Prof.: 1.00 - 2.80 m; Espesor 1.80 m.		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
3"	76,200	MTC E-109 (2 000)											
2 1/2"	63,500												
2"	50,800												
1 1/2"	38,100												
1"	25,400			5	95			3	97	9	91		
3/4"	19,050			9	86			9	88	12	79		
1/2"	12,700			8	78			7	81	4	75		
3/8"	9,525			8	70			9	72	9	66		
1/4"	6,350			6	64			6	66	5	61		
N° 4	4,760			7	57			8	58	7	54		
N° 6	3,360			3	54		100	4	54	4	50		100
N° 8	2,380			3	51	4	96	3	51	3	47	4	96
N° 10	2,000			3	48	8	88	4	47	4	43	4	92
N° 16	1,190			2	46	4	84	1	46	2	41	2	90
N° 20	0,840			5	41	20	64	4	42	6	35	10	80
N° 30	0,590			3	38	17	47	3	39	3	32	9	71
N° 40	0,426			3	35	13	34	3	36	3	29	10	61
N° 50	0,297			3	32	7	27	3	33	2	27	8	53
N° 80	0,177			3	29	6	21	2	31	2	25	5	46
N° 100	0,149			5	24	14	7	4	27	5	20	13	35
N° 200	0,074		3	21	3	4	3	24	3	17	5	30	
- N° 200	-	NTP 339.132 (1 999)	7	14	1	3	6	18	5	12	9	21	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	14	-	3	-	18	-	12	-	21	-	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)											
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)											
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)											
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)											

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Suelos  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-03; Pavimento Antiguo; Prof.: 0.60 - 0.85 m; Espesor 0.25 m.		km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-04; Terreno Natural; Prof.: 0.85 - 1.50 m; Espesor 0.65 m.		km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-03; Terreno Natural; Prof.: 0.55 - 2.80 m; Espesor 2.25 m.		km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-03; Sub Rasante; (Terreno Natural); Prof.: 0.50 - 2.20 m; Espesor 1.70 m.		km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-03; Sub Rasante; (Relleño); Prof.: 0.50 - 0.75 m; Espesor 0.25 m.		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
3"	76,200	MTC E-109 (2 000)											
2 1/2"	63,500												
2"	50,800			100									
1 1/2"	38,100			8	92								
1"	25,400			6	86								
3/4"	19,050			7	79								
1/2"	12,700			9	70								
3/8"	9,525			6	64								
1/4"	6,350			7	57								
N° 4	4,760			4	53		100		100		100	100	
N° 6	3,360			3	50	3	97	4	96	4	96	2	98
N° 8	2,380			4	46	4	93	5	91	8	88	3	95
N° 10	2,000			2	44	2	91	3	88	3	85	2	93
N° 16	1,190			5	39	16	75	13	75	19	66	17	76
N° 20	0,840			3	36	19	56	13	62	17	49	22	54
N° 30	0,590			3	33	20	36	19	43	19	30	24	30
N° 40	0,426			3	30	12	24	18	25	11	19	11	19
N° 50	0,297			3	27	8	16	12	13	6	13	4	15
N° 80	0,177			5	22	9	7	9	4	7	6	5	10
N° 100	0,149			3	19	2	5	1	3	2	4	2	8
N° 200	0,074		6	13	2	3	1	2	1	3	2	6	
- N° 200	-	NTP 339.132 (1 999)	13	-	3	-	2	-	3	-	6	-	
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	16		--		--		--		--		
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--		--		--		
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GM		SP		SP		SP		SP-SM		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-a (0)		A-1-b (0)		A-1-b (0)		A-1-b (0)		A-1-b (0)		

Observaciones:

*Ing. Mario Gamarra-Rivera*  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

*ING. CESAR FERREYROS CORCUERA*  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	Pista de Rodaje C; (Altura de km 01+365 de Pista Principal); C-12; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.30 m; Espesor 0.20 m.		Pista de Rodaje A; (Altura de km 00+365 de Pista Principal); C-13; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		Pista de Rodaje C; (Altura de km 02+035 de Pista Principal); C-14; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.			
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)		
3"	76,200	MTC E-204 (2 000)		100		100		100		
2 1/2"	63,500									
2"	50,800		2	98	3	97	1	99		
1 1/2"	38,100		3	95	5	92	-	99		
1"	25,400		7	88	12	80	10	89		
3/4"	19,050		8	80	7	73	8	81		
1/2"	12,700		8	72	7	66	9	72		
3/8"	9,525		5	67	6	60	5	67		
1/4"	6,350		7	60	7	53	5	62		
N° 4	4,760		4	56	3	50	4	58		
N° 6	3,360		4	52	2	48	3	55		
N° 8	2,380		4	48	2	46	3	52		
N° 10	2,000		2	46	1	45	1	51		
N° 16	1,190		5	41	4	41	5	46		
N° 20	0,840		2	39	3	38	3	43		
N° 30	0,590		3	36	4	34	4	39		
N° 40	0,426		4	32	3	31	4	35		
N° 50	0,297		3	29	3	28	3	32		
N° 80	0,177		5	24	5	23	6	26		
N° 100	0,149		3	21	3	20	3	23		
N° 200	0,074	8	13	8	12	8	15			
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	13	-	12	-	15	-		
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	23		24		23			
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--			
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.			
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GM		GP-GM		SM			
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-b (0)		A-1-b (0)		A-1-b (0)			

Observaciones:

Ing. Mario Gamara Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 02+190; C-08; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 02+500; (Pista Principal); C-09; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		Pista de Rodaje B; (A 108 m de eje de Pista Principal); C-10; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		Pista de Rodaje A; (Altura de km 01+160 de Pista Principal); C-11; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)
3"	76,200	MTC E-204 (2 000)		100		100		100		100		100
2 1/2"	63,500											
2"	50,800		6	94	5	95	10	90	3	97	2	98
1 1/2"	38,100		6	88	6	89	7	83	9	88	5	93
1"	25,400		17	71	17	72	10	73	10	78	16	77
3/4"	19,050		9	62	6	66	6	67	9	69	8	69
1/2"	12,700		8	54	8	58	9	58	6	63	7	62
3/8"	9,525		5	49	5	53	5	53	5	58	7	55
1/4"	6,350		8	41	5	48	6	47	5	53	5	50
N° 4	4,760		3	38	3	45	4	43	4	49	4	46
N° 6	3,360		4	34	3	42	3	40	4	45	2	44
N° 8	2,380		4	30	3	39	3	37	4	41	2	42
N° 10	2,000		1	29	2	37	2	35	2	39	1	41
N° 16	1,190		4	25	5	32	4	31	5	34	4	37
N° 20	0,840		2	23	2	30	2	29	2	32	2	35
N° 30	0,590		2	21	2	28	3	26	2	30	2	33
N° 40	0,426		2	19	3	25	2	24	2	28	3	30
N° 50	0,297		2	17	2	23	2	22	3	25	2	28
N° 80	0,177		5	12	6	17	5	17	8	17	4	24
N° 100	0,149		2	10	3	14	3	14	4	13	3	21
N° 200	0,074	4	6	6	8	4	10	6	7	7	14	
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	6	-	8	-	10	-	7	-	14	-
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	23		20		21		23		21	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--		--		--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		N.P.	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GW-GM		GP-GM		GP-GM		GP-GM		GM	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)	

Observaciones:

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 01+565; (Pista Principal); C-06; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 01+875; (Pista Principal); C-07; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 02+190; C-08; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)
3"	76,200	MTC E-204 (2 000)										
2 1/2"	63,500			100		100		100		100		100
2"	50,800		5	95	5	95	3	97	3	97	2	98
1 1/2"	38,100		9	86	8	87	4	93	10	87	11	87
1"	25,400		16	70	12	75	11	82	11	76	18	69
3/4"	19,050		10	60	6	69	12	70	5	71	8	61
1/2"	12,700		9	51	10	59	9	61	7	64	7	54
3/8"	9,525		5	46	4	55	5	56	6	58	6	48
1/4"	6,350		6	40	6	49	6	50	6	52	6	42
N° 4	4,760		3	37	4	45	4	46	4	48	3	39
N° 6	3,360		4	33	3	42	3	43	4	44	4	35
N° 8	2,380		3	30	3	39	4	39	4	40	3	32
N° 10	2,000		1	29	1	38	2	37	2	38	1	31
N° 16	1,190		4	25	4	34	5	32	5	33	4	27
N° 20	0,840		2	23	2	32	2	30	2	31	2	25
N° 30	0,590		2	21	2	30	2	28	3	28	2	23
N° 40	0,426		2	19	3	27	2	26	2	26	2	21
N° 50	0,297		2	17	3	24	2	24	2	24	2	19
N° 80	0,177		4	13	6	18	4	20	7	17	5	14
N° 100	0,149		3	10	4	14	6	14	3	14	3	11
N° 200	0,074	5	5	6	8	6	8	5	9	5	6	
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	5	-	8	-	8	-	9	-	6	-
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	17		20		22		23		22	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--		--		--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		N.P.	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GW-GM		GP-GM		GP-GM		GP-GM		GW-GM	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)	

Observaciones:

**Ing. Mafio Gamara-Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS	ABERTURA (mm)	DENOMINACIÓN	km 00+625; (Pista Principal); C-03, L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 00+940; (Pista Principal); C-04; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 01+250; (Pista Principal); C-05; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		
			RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	
SERIE AMERICANA													
3"	76,200												
2 1/2"	63,500			100	100							100	
2"	50,800			5	95	5	95	7	93	5	95	4	96
1 1/2"	38,100			14	81	10	85	6	87	6	89	7	89
1"	25,400			11	70	10	75	6	81	15	74	13	76
3/4"	19,050			6	64	7	68	4	77	9	65	6	70
1/2"	12,700			8	56	7	61	5	72	9	56	6	64
3/8"	9,525			5	51	5	56	3	69	5	51	5	59
1/4"	6,350			7	44	5	51	4	65	7	44	5	54
N° 4	4,760			2	42	5	46	3	62	3	41	3	51
N° 6	3,360	MTC E-204 (2 000)		2	40	6	40	2	60	3	38	2	49
N° 8	2,360			3	37	5	35	2	58	3	35	3	46
N° 10	2,000			1	36	2	33	1	57	1	34	2	44
N° 16	1,190			4	32	5	28	5	52	4	30	5	39
N° 20	0,840			2	30	3	25	4	48	2	28	3	36
N° 30	0,590			3	27	3	22	5	43	3	25	3	33
N° 40	0,426			2	25	2	20	5	38	2	23	3	30
N° 50	0,297			2	23	2	18	4	34	2	21	3	27
N° 80	0,177			6	17	3	15	9	25	6	15	7	20
N° 100	0,149			3	14	2	13	5	20	3	12	4	16
N° 200	0,074			5	9	5	8	7	13	5	7	6	10
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)		9	-	8	-	13	-	7	-	10	-
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)		19		31		23		17		18	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)		--		24		--		--		--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)		N.P.		7		N.P.		N.P.		N.P.	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)		GP-GM		GW-GM		SM		GP-GM		GP-GM	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)		A-1-a (0)		A-2-4 (0)		A-1-b (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)	

Observaciones:

Ing. Mayra Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR BERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO" CANTIDAD : 05 y 134 kg  
 FECHA : 25.09.2018

MALLAS		DENOMINACIÓN	km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 00+000; (Pista Principal); C-01; L.D; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.		km 00+310; (Pista Principal); C-02; L.I; M-02; Sub Base Granular; Prof.: 0.35 - 0.50 m; Espesor 0.15 m.		km 00+625; (Pista Principal); C-03; L.D; M-01; Base Granular; Prof.: 0.10 - 0.35 m; Espesor 0.25 m.	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)	RET (%)	PASA (%)
3"	76,200	MTC E-204 (2 000)		100		100		100		100		100
2 1/2"	63,500											
2"	50,800		5	95	2	98	4	96	2	98	7	93
1 1/2"	38,100		10	85	2	96	14	82	-	98	19	74
1"	25,400		15	70	10	86	9	73	10	88	8	66
3/4"	19,050		5	65	5	81	5	68	8	80	4	62
1/2"	12,700		7	58	7	74	7	61	11	69	8	54
3/8"	9,525		7	51	6	68	6	55	4	65	5	49
1/4"	6,350		6	45	8	60	7	48	6	59	6	43
N° 4	4,760		3	42	4	56	3	45	3	56	3	40
N° 6	3,360		4	38	5	51	4	41	2	54	3	37
N° 8	2,380		4	34	5	46	4	37	4	50	3	34
N° 10	2,000		1	33	2	44	1	36	1	49	1	33
N° 16	1,190		5	28	6	38	5	31	6	43	4	29
N° 20	0,840		3	25	3	35	3	28	4	39	2	27
N° 30	0,590		2	23	3	32	4	24	5	34	2	25
N° 40	0,426		2	21	3	29	3	21	5	29	2	23
N° 50	0,297		2	19	2	27	3	18	4	25	2	21
N° 80	0,177		5	14	5	22	4	14	6	19	5	16
N° 100	0,149		3	11	3	19	2	12	3	16	3	13
N° 200	0,074	5	6	6	13	4	8	6	10	5	8	
- N° 200	-	MTC E-202 (2 000)	6	-	13	-	8	-	10	-	8	-
LÍMITE LÍQUIDO (Malla N° 40)		MTC E-110 (2 000)	21		25		18		19		--	
LÍMITE PLÁSTICO (Malla N° 40)		MTC E-111 (2 000)	--		--		--		--		--	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		MTC E-110 (2 000)	N.P.		N.P.		N.P.		N.P.		N.P.	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		NTP 339.134 (1 999)	GW-GM		GM		GP-GM		SP-SM		GW-GM	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (AASHTO)		NTP 339.135 (1 999)	A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)		A-1-a (0)	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### DENSIDAD DE CAMPO (Método del cono de arena) ASTM D-1556

PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.

REFERENCIA : La que se indica

EFFECTUADO : O. V. L.

UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua

FECHA : 10 al 15/Octubre/2018

CUADRO RESUMEN ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D 1556) AEROPUERTO DE JAUJA - PISTA PRINCIPAL											
UBICACIÓN	KM	CALICATA	CAPA	Hoyo	LADO	PROF. (m)	DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )	HUMEDAD (%)	MAX DENS SECA (g/cm <sup>3</sup> )	OPT. CONT. DE HUM. (%)	GRADO DE COMPACT. (%)
	02+185	C-8	Base Granular	01	DER	15.0	2.198	4.7	2.186	6.4	100.6
			Sub Base	02	DER	15.0	2.033	6.5	2.134	6.6	95.3
	02+500	C-9	Base Granular	03	IZQ	15.0	2.202	4.6	2.159	6.5	102.0
			Sub Base	01	IZQ	14.0	2.105	8.3	2.133	7.0	98.6





**DENSIDAD DE CAMPO (Método del cono de arena)**  
ASTM D-1556

PROYECTO : Evaluación Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo - Moquegua.  
 REFERENCIA : La que se indica EFECTUADO : O. V. L.  
 UBICACIÓN : Provincia de Ilo, Dpto. de Moquegua FECHA : 10 al 15/Octubre/2018

CUADRO RESUMEN ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D 1556) AEROPUERTO DE JAUJA - PISTA PRINCIPAL											
UBICACIÓN	KM	CALIDAD	CAPA	Hoyo	LADO	PROF. (m)	DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )	HUMEDAD (%)	MAX DENS SECA (g/cm <sup>3</sup> )	OPT. CONT. DE HUM. (%)	GRADO DE COMPACT. (%)
PISTA PRINCIPAL	00+000	C-1	Base Granular	01	DER	15.0	2.098	5.0	2.153	6.0	97.5
			Sub Base	02	DER	15.0	2.069	7.1	2.159	6.8	95.9
	00+310	C-2	Base Granular	01	IZQ	14.0	2.133	4.3	2.156	6.7	99.0
			Sub Base	02	IZQ	14.0	2.174	4.4	2.144	6.5	101.4
	00+625	C-3	Base Granular	01	DER	15.0	2.134	4.7	2.154	6.1	99.1
			Sub Base	02	DER	15.0	2.122	6.0	2.172	6.3	97.7
	00+935	C-4	Base Granular	01	IZQ	15.0	2.122	9.0	2.151	6.7	98.7
			Sub Base	02	IZQ	15.0	2.129	6.6	2.145	6.7	99.2
	01+250	C-5	Base Granular	01	DER	15.0	2.204	3.4	2.172	6.6	101.5
			Sub Base	02	DER	15.0	2.143	4.6	2.155	6.6	99.5
	01+560	C-6	Base Granular	01	DER	15.0	2.161	5.0	2.186	6.5	98.9
			Sub Base	02	DER	15.0	2.096	7.1	2.127	6.6	98.5
	01+875	C-7	Base Granular	01	IZQ	14.0	2.149	4.3	2.158	6.2	99.6
			Sub Base	02	IZQ	14.0	2.122	4.4	2.136	6.8	99.3





**INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados y asfalto modificado.  
 PROVINCIA : ILO. IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. CANTIDAD : La que se indica  
 PRESENTACIÓN : Sacos y envase metálico.  
 FECHA : 2018.10.27

**ASTM D-6927 (2004) ENSAYO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS USANDO EL MÉTODO MARSHAL**

**Características de la Mezcla :**

- Nº de golpes por cara	:									
- Contenido Óptimo de Cemento Asfáltico, % *	:	5.0		5.2				5.4		
- Peso Especifico bulk, g/cm <sup>3</sup>	:	2.346		2.354				2.355		
- Vacios, %	:	4.0		4.6				3.2		
- Vacios llenos con Cemento Asfáltico, %	:	73.9		76.5				78.9		
- V.M.A., %	:	15.3		15.1				15.0		
- Estabilidad, kg (kN)	:	1399.0	(13.720)	1464.9		(14.366)		1464.8		(14.365)
- Flujo, mm (10 <sup>-2</sup> pulg)	:	2.9	(11.4)	3.1		(12.1)		3.1		(12.2)
- Absorción de Asfalto, %	:			0.37						
- Relación Estabilidad / Flujo, kg/cm (lb/pulg)	:	4842.0	(12.0)	4759.0		(12.0)		4722.0		(12.0)
- Temperatura de la Mezcla, °C	:			140 - 145						

**Proporciones de mezcla :**

(1) Agregado grueso, % **	:	40.0
(2) Agregado fino, % **	:	60.0
(3) Filler mineral, % **	:	--

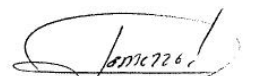
**Materiales :**

Tipo de Asfalto	:	PEN Asfalto modificado Betutec IC.
Agregado grueso	:	Piedra chancada 1/2" - Cantera "Ikuy" (20%) Piedra chancada 3/8" - Cantera "Ikuy" (20%)
Agregado fino	:	Arena gruesa - Cantera "Ikuy" (25%) Arena gruesa - Cantera "Coquina" (35%)

**Nota :**

- (\*) Porcentaje en peso de la mezcla total
- (\*\*) Porcentaje en peso de los agregados

Observaciones :

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERRERROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Agregados, asfalto y cal  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : hidratada.  
 PROYECTO : Evaluación del sistema estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aiere del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. CANTIDAD : La que se indica  
 PRESENTACIÓN : Sacos y envase metálico.  
 FECHA : 2018/10/27

#### ASTM D-6927 (2004) ENSAYO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS USANDO EL MÉTODO MARSHAL

**Características de la Mezcla :**

- Nº de golpes por cara	:								
- Contenido Óptimo de Cemento Asfáltico, % *	:	5.5		5.7				5.9	
- Peso Especifico bulk, g/cm <sup>3</sup>	:	2.365		2.366				2.369	
- Vacios, %	:	4.6		4.0				3.5	
- Vacios llenos con Cemento Asfáltico, %	:	69.5		73.1				76.6	
- V.M.A., %	:	15.1		15.2				15.2	
- Estabilidad, kg (kN)	:	1029.9	(10.099)	1020.9	(10.012)	1002.2	(9.828)		
- Flujo, mm (10 <sup>-2</sup> pulg)	:	2.8	(11.0)	2.9	(11.4)	3.0	(11.9)		
- Absorción de Asfalto, %	:			1.00					
- Relación Estabilidad / Flujo, kg/cm (lb/pulg)	:	3676.0	(9.0)	3523.0	(9.0)	3314.0	(8.0)		
- Temperatura de la Mezcla, °C	:			140 - 145					

**Proporciones de mezcla :**

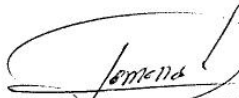
(1) Agregado grueso, % **	:	40.0
(2) Agregado fino, % **	:	60.0
(3) Filler mineral, % **	:	--

**Materiales :**

Tipo de Asfalto	:	PEN 60 - 70.
Agregado grueso	:	Piedra chancada 1/2" - Cantera "Ikuy" (20%) Piedra chancada 3/8" - Cantera "Ikuy" (20%)
Agregado fino	:	Arena gruesa - Cantera "Ikuy" (25%) Arena gruesa - Cantera "Coquina" (35%)

**Nota :**

- (\*) Porcentaje en peso de la mezcla total
- (\*\*) Porcentaje en peso de los agregados

  
**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del sistema estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. CANTIDAD : 1,5 - 2,0 kg aprox c/u.  
 FECHA : 2018/10/27.

**REPORTE DE RESULTADOS DE ENSAYOS**

ENSAYOS REALIZADO A LA MUESTRA DE ASFALTO RECUPERADO *	METODO DE ENSAYO	Muestras: M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06, M-07, M-08, M-09, M-010, M-011, M-012. Capa: Superficial	Muestras: M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06, M-07, M-08, M-09, M-010, M-011, M-012. Capa: Base.
PENETRACIÓN, 25°C, 100g, 5 s, 0,1mm	ASTM D-5	12	20
DUCTILIDAD, 25°C, 5cm/min (cm)	ASTM D-113	5.0	12.0
VISCOSIDAD ABSOLUTA, 60°C (Pa * s)	ASTM D-2171	630506.9	458404.6

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.

FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 02+103				km 02+418			
		Lado	Izq.				Der.			
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	Distancia borde pista (m)	32.70				11.90			
		Muestra	M-11				M-12			
Capa		Superficie		Base		Superficie		Base		
MÉTODO DE ENSAYO		RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200	NTP 400.012 (01)								
2 1/2"	63.500									
2"	50.800									
1 1/2"	38.100									
1"	25.400									
3/4"	19.050			100		100		100		100
1/2"	12.700		11	89	2	98	11	89	23	77
3/8"	9.525		10	79	9	89	8	81	9	68
1/4"	6.350		8	71	9	80	9	72	7	61
N° 4	4.760		4	67	3	77	5	67	3	58
N° 6	3.360		6	61	6	71	5	62	5	53
N° 8	2.380		5	56	5	66	4	58	5	48
N° 10	2.000		3	53	2	64	2	56	2	46
N° 16	1.190		6	47	7	57	6	50	5	41
N° 20	0.840		3	44	4	53	3	47	3	38
N° 30	0.590		4	40	6	47	5	42	4	34
N° 40	0.426		6	34	8	39	6	36	5	29
N° 50	0.297		6	28	10	29	8	28	7	22
N° 80	0.177		9	19	12	17	11	17	8	14
N° 100	0.149		4	15	3	14	3	14	2	12
N° 200	0.074	10	5	7	7	7	7	6	6	
- N° 200	-	NTP 400.018(02)	5	-	7	-	7	-	6	-
CONTENIDO DE ASFALTO (%)		ASTM D-2172 (01)	5.8		6.6		5.5		5.3	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.

FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 01+563				km 01+788				
		Lado	Der.				Izq.				
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	Distancia borde pista (m)	12.60				27.0				
		Muestra	M-09				M-10				
		Capa	Superficie		Base		Superficie		Base		
		MÉTODO DE ENSAYO	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200	NTP 400.012 (01)									
2 1/2"	63.500										
2"	50.800										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400			100		100		100		100	
3/4"	19.050			1	99	2	98	2	98	1	99
1/2"	12.700			11	88	21	77	20	78	14	85
3/8"	9.525			10	78	9	68	9	69	9	76
1/4"	6.350			9	69	8	60	12	57	7	69
N° 4	4.760			5	64	3	57	6	51	4	65
N° 6	3.360			6	58	5	52	5	46	5	60
N° 8	2.380			5	53	4	48	5	41	4	56
N° 10	2.000			2	51	1	47	2	39	2	54
N° 16	1.190			6	45	5	42	5	34	5	49
N° 20	0.840			3	42	3	39	2	32	3	46
N° 30	0.590			4	38	4	35	3	29	5	41
N° 40	0.426			5	33	5	30	3	26	6	35
N° 50	0.297			7	26	7	23	3	23	8	27
N° 80	0.177			9	17	9	14	6	17	10	17
N° 100	0.149			3	14	2	12	3	14	3	14
N° 200	0.074		9	5	6	6	10	4	7	7	
- N° 200	-	NTP 400.018(02)	5	-	6	-	4	-	7	-	
CONTENIDO DE ASFALTO (%)		ASTM D-2172 (01)	5.7		5.0		4.5		5.9		

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



### INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 01+254				km 01+308				
		Lado	Der.				Izq.				
		Distancia borde pista (m)	6.60				35.60				
		Muestra	M-07				M-08				
		Capa	Superficie		Base		Superficie		Base		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	MÉTODO DE ENSAYO	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200	NTP 400.012 (01)									
2 1/2"	63.500										
2"	50.800										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400			100				100		100	
3/4"	19.050			11	89		100	4	96	6	94
1/2"	12.700			20	69	10	90	12	84	17	77
3/8"	9.525			10	59	5	85	9	75	12	65
1/4"	6.350			6	53	6	79	7	68	6	59
N° 4	4.760			2	51	5	74	4	64	2	57
N° 6	3.360			3	48	5	69	5	59	4	53
N° 8	2.380			3	45	5	64	4	55	3	50
N° 10	2.000			1	44	2	62	2	53	2	48
N° 16	1.190			4	40	6	56	5	48	5	43
N° 20	0.840			2	38	4	52	3	45	3	40
N° 30	0.590			3	35	5	47	5	40	4	36
N° 40	0.426			5	30	8	39	6	34	6	30
N° 50	0.297			6	24	9	30	8	26	7	23
N° 80	0.177			9	15	12	18	10	16	9	14
N° 100	0.149			3	12	3	15	3	13	2	12
N° 200	0.074			8	4	8	7	7	6	6	6
- N° 200	-		NTP 400.018(02)	4	-	7	-	6	-	6	-
CONTENIDO DE ASFALTO (%)			ASTM D-2172 (01)	4.8		7.3		5.3		5.2	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales

### INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.

FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 01+254				km 01+308				
		Lado	Der.				Izq.				
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	Distancia borde pista (m)	6.60				35.60				
		Muestra	M-07				M-08				
Capa		Superficie		Base		Superficie		Base			
MÉTODO DE ENSAYO		RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)		
3"	76.200	NTP 400.012 (01)									
2 1/2"	63.500										
2"	50.800										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400			100			100		100		
3/4"	19.050			11	89		100	4	96	6	94
1/2"	12.700			20	69	10	90	12	84	17	77
3/8"	9.525			10	59	5	85	9	75	12	65
1/4"	6.350			6	53	6	79	7	68	6	59
N° 4	4.760			2	51	5	74	4	64	2	57
N° 6	3.360			3	48	5	69	5	59	4	53
N° 8	2.380			3	45	5	64	4	55	3	50
N° 10	2.000			1	44	2	62	2	53	2	48
N° 16	1.190			4	40	6	56	5	48	5	43
N° 20	0.840			2	38	4	52	3	45	3	40
N° 30	0.590			3	35	5	47	5	40	4	36
N° 40	0.426			5	30	8	39	6	34	6	30
N° 50	0.297			6	24	9	30	8	26	7	23
N° 80	0.177			9	15	12	18	10	16	9	14
N° 100	0.149			3	12	3	15	3	13	2	12
N° 200	0.074		8	4	8	7	7	6	6	6	
- N° 200	-	NTP 400.018(02)	4	-	7	-	6	-	6	-	
CONTENIDO DE ASFALTO (%)		ASTM D-2172 (01)	4.8		7.3		5.3		5.2		

Observaciones:



**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES



**ING. CESAR FEYREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.

FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 00+638				km 00+898				
		Lado	Der.				Izq.				
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	Distancia borde pista (m)	5.30				25.30				
		Muestra	M-05				M-06				
		Capa	Superficie		Base		Superficie		Base		
MÉTODO DE ENSAYO			RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200	NTP 400.012 (01)									
2 1/2"	63.500										
2"	50.800										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400					100		100		100	
3/4"	19.050			100	1	99	5	95	1	99	
1/2"	12.700			23	77	15	84	8	87	14	85
3/8"	9.525			9	68	9	75	5	82	7	78
1/4"	6.350			6	62	8	67	9	73	8	70
N° 4	4.760			2	60	3	64	6	67	3	67
N° 6	3.360			4	56	5	59	6	61	5	62
N° 8	2.380			3	53	4	55	5	56	5	57
N° 10	2.000			2	51	2	53	2	54	2	55
N° 16	1.190			4	47	5	48	6	48	6	49
N° 20	0.840			3	44	3	45	3	45	4	45
N° 30	0.590			4	40	4	41	4	41	5	40
N° 40	0.426			5	35	6	35	5	36	8	32
N° 50	0.297			7	28	8	27	7	29	10	22
N° 80	0.177			11	17	11	16	9	20	10	12
N° 100	0.149			3	14	3	13	4	16	2	10
N° 200	0.074			9	5	7	6	10	6	5	5
- N° 200	-		NTP 400.018(02)	5	-	6	-	6	-	5	-
CONTENIDO DE ASFALTO (%)			ASTM D-2172 (01)	6.0		5.6		6.1		5.9	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



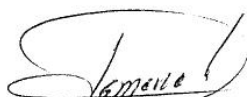
### INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

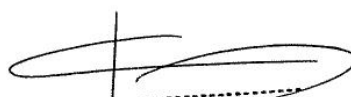
DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

#### ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.

MALLAS		Progresiva	km 00+308				km 00+532				
		Lado	Der.				Izq.				
		Distancia borde pista (m)	12.70				29.60				
		Muestra	M-03				M-04				
		Capa	Superficie		Base		Superficie		Base		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	MÉTODO DE ENSAYO	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200	NTP 400.012 (01)									
2 1/2"	63.500										
2"	50.800										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400							100		100	
3/4"	19.050					100		3		97	
1/2"	12.700			15	85	18	82	13	84	13	84
3/8"	9.525			7	78	7	75	8	76	8	76
1/4"	6.350			7	71	7	68	7	69	7	69
N° 4	4.760			3	68	4	64	3	66	3	66
N° 6	3.360			5	63	5	59	4	62	4	62
N° 8	2.380			5	58	5	54	4	58	4	58
N° 10	2.000			2	56	2	52	2	56	2	56
N° 16	1.190			6	50	5	47	6	50	6	50
N° 20	0.840			3	47	3	44	3	47	3	47
N° 30	0.590			4	43	4	40	5	42	5	42
N° 40	0.426			6	37	6	34	7	35	7	35
N° 50	0.297			7	30	8	26	8	27	8	27
N° 80	0.177			10	20	10	16	10	17	10	17
N° 100	0.149			4	16	2	14	3	14	3	14
N° 200	0.074		11	5	7	7	7	7	7	7	
- N° 200	-	NTP 400.018(02)	5	-	7	-	7	-	7	-	
CONTENIDO DE ASFALTO (%)		ASTM D-2172 (01)	6.1		6.3		4.9		6.2		

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRAS : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible, lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox. c/u.

FECHA DE RECEPCIÓN : 25/10/2018

**ASTM D-2172 (2005) \* EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS.**

MALLAS		Progresiva	km 00+098				km 00+183			
		Lado	Der.				Izq.			
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	Distancia borde pista (m)	2.20				36.50			
		Muestra	M-01				M-02			
Capa		Superficie		Base		Superficie		Base		
MÉTODO DE ENSAYO		RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76.200									
2 1/2"	63.500									
2"	50.800									
1 1/2"	38.100									
1"	25.400									
3/4"	19.050		100		100		100		100	
1/2"	12.700		7	93	3	97	6	94	4	96
3/8"	9.525		17	76	11	86	16	78	14	82
1/4"	6.350		6	70	8	78	8	70	8	74
N° 4	4.760		7	63	8	70	9	61	5	69
N° 6	3.360	NTP 400.012 (01)	3	60	2	68	3	58	3	66
N° 8	2.380		5	55	5	63	4	54	5	61
N° 10	2.000		3	52	4	59	3	51	4	57
N° 16	1.190		1	51	2	57	1	50	2	55
N° 20	0.840		5	46	5	52	4	46	6	49
N° 30	0.590		3	43	3	49	3	43	4	45
N° 40	0.426		4	39	4	45	4	39	5	40
N° 50	0.297		6	33	6	39	6	33	7	33
N° 80	0.177		8	25	8	31	8	25	8	25
N° 100	0.149		10	15	11	20	11	14	10	15
N° 200	0.074		2	13	4	16	2	12	2	13
- N° 200	-		7	6	10	6	7	5	6	7
			NTP 400.018(02)	6	-	6	-	5	-	7
CONTENIDO DE ASFALTO (%)		ASTM D-2172 (01)	5.8		5.9		5.3		5.9	

Observaciones:

**Ing. Mario Gamarra Rivera**  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

**ING. CESAR FERREYROS CORCUERA**  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales





**INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA MUESTRA : Núcleos de carpeta asfáltica.  
 PROVINCIA : ILO IDENTIFICACIÓN : La que se indica  
 PROYECTO : Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018. CANTIDAD : 1,0 - 2,0 kg aprox c/u.  
 FECHA : 2018/10/25.

**REPORTE DE RESULTADOS DE ENSAYOS**

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							ASTM D-3549	ASTM D-2726		ASTM D-2041	ASTM D-3203
Progresiva	Lado	Distancia borde pista (m)	Muestra	Capa	Profundidad (m)	Espesor (cm)	Espesor y altura (cm)	Gravedad específica bulk a 25°C (g/cm <sup>3</sup> )	Absorción de agua (%)	Peso Específico Teórico Máximo (g/cm <sup>3</sup> )	Vacios de aire (%)
km 01+254	DER.	6.60	M-07	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.9	2.239	0.13	2.431	7.9
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.1	2.120	0.51	2.412	12.1
km 01+308	IZQ.	35.60	M-08	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.7	2.132	0.37	2.415	11.7
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	4.0	2.127	0.18	2.435	12.6
km 01+563	DER.	12.60	M-09	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	6.3	2.178	0.26	2.426	10.2
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.0	2.090	1.45	2.43	14.0
km 01+788	IZQ.	27.00	M-10	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.0	2.188	0.43	2.425	9.8
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.2	2.156	0.17	2.415	10.7
km 02+103	IZQ.	32.70	M-11	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	6.0	2.146	0.27	2.451	12.4
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.0	2.099	0.15	2.41	12.9
km 02+418	DER.	11.90	M-12	Superficie	De 0.00 a 5.0	5.0	5.9	2.117	0.20	2.427	12.8
				Base	De 5.0 a 10.0	5.0	5.4	2.085	0.31	2.427	14.1

Observaciones:

  
 Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

  
 ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**RESULTADOS DE ENSAYO DE LABORATORIO**

SOLICITANTE : ING. MARIO GAMARRA RIVERA  
 DOMICILIO LEGAL : Av. Tupac Amaru N° 150 - Rímac  
 PROYECTO : Estudio de Suelo de Subrasante, Sub base y Base Estabilizados con Escorias de Horno Eléctrico para Obras de Pavimentación  
 PROCEDENCIA : ILO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 26.06.2018  
 MUESTRA : Escoria de Acería  
 IDENTIFICACIÓN : El que se indica  
 CANTIDAD : 148,8 kg; 70,0 kg; 20,6 kg y 8,9 kg  
 PRESENTACIÓN : Sacos  
 FECHA DE ENSAYO : 02 al 05.07.2018

MTC E - 219 (2 000) : SALES SOLUBLES EN AGREGADOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

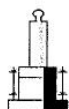
Identificación		Resultado (mg/kg)
Escoria de Acería; agregado grueso		2 670
Escoria de Acería; agregado fino		4 776
Polvo de Acería		15 648
Polvo de Horno		118 830
Mezcla	(Agregado grueso + Agregado fino) 90% y 10% polvo de Acería	3 016
	(Agregado grueso + Agregado fino) 93% y 7 % polvo de Horno	9 432

**Observaciones:**

- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000

Ing. Mario Gamarra Rivera  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

ING. CESAR FERREYROS CORCUERA  
 Coordinador de Estudios  
 Dirección de Estudios Especiales



**LABORATORIO**



**DEE**

Av. Túpac Amaru N°150 - Rímac.

Telf.: 481-3707 Fax: 481-0677

# Anexo 12: Planilla de relevamiento de fallas DER



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA							
UNIDAD DE MUESTRA : 100		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento					
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento					
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento					
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento					
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL							
								DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
								100.0	
								100.0	55.0





PERÚ  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 099									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
		13. Ahuellamiento								
		14. Levantamiento del pavimento								
		15. Grieta por deslizamiento								
		16. Expansión o hincharamiento								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	DERECHA	11MBM	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 098		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA							
UNIDAD DE MUESTRA : 097		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible								
4. Corrugación	10. Parchado								
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
		<b>CANTIDAD</b>		<b>TOTAL</b>		<b>DENSIDAD</b>		<b>VALOR REDUCIDO</b>	
DAÑO	SEVERIDAD								
11	M	562.5						562.5	100.0
3	M	562.5						562.5	100.0
8	M								55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M		
UNIDAD DE MUESTRA : 096		DERECHA										
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grietas de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por desizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





PERU  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 095										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grieta de codo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o hincharamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 094		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²								
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible								
4. Corrugación		10. Parchado								
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
		13. Ahuellamiento								
		14. Levantamiento del pavimento								
		15. Grieta por deslizamiento								
		16. Expansión o hinchamiento								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								
11	M	562.5								
3	M	562.5								
8	M									
		TOTAL	DENSIDAD							VALOR REDUCIDO
		562.5	100.0							
		562.5	100.0							55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 093		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		3M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		3M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
COMPONENTE	: Lado Derecho							
SECCION	: DERECHA							
UNIDAD DE MUESTRA	: 092							
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>							
FECHA	: 08 - Julio - 2019							
INSPECCIONADO POR :								
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible							
4. Corrugación	10. Parchado							
5. Exudación	11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación							
13. Ahuellamiento								
14. Levantamiento del pavimento								
15. Grieta por deslizamiento								
16. Expansión o hinchamiento								
CANTIDAD		TOTAL						
DANO	SEVERIDAD	VALOR REDUCIDO						
11	M	562.5						100.0
3	M	562.5						100.0
8	M							55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

**METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)**

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE	: Lado Derecho														
UNIDAD DE MUESTRA	: 091														
SECCION	: DERECHA														
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>														
FECHA	: 08 - Julio - 2019														
INSPECCIONADO POR :															
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas														
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas														
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible														
4. Corrugación	10. Parchado														
5. Exudación	11. Agregado pulido														
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación														
13. Anuellamiento															
14. Levantamiento del pavimento															
15. Grieta por desizamiento															
16. Expansión o Hinchamiento															
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	3M	3M	3M	3M	3M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE : Lado Derecho															
UNIDAD DE MUESTRA : 090															
INSPECCIONADO POR :															
SECCION : DERECHA															
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²															
FECHA : 08 - Julio - 2019															
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas														
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas														
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible														
4. Corrugación	10. Parchado														
5. Exudación	11. Agregado pulido														
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación														
13. Ahuellamiento	14. Levantamiento del pavimento														
	15. Grieta por deslizamiento														
	16. Expansión o Hinchamiento														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





**PERÚ**

**Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones**

"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

**METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)**

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE : Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA : 089		SECCION : DERECHA								
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grietas de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>											
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA									
UNIDAD DE MUESTRA : 088		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²									
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por desizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
		<b>CANTIDAD</b>		<b>TOTAL</b>		<b>DENSIDAD</b>		<b>VALOR REDUCIDO</b>			
<b>DAÑO</b>	<b>SEVERIDAD</b>										
11	M	562.5		562.5		100.0					
3	M	562.5		562.5		100.0					55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 087										
INSPECCIONADO POR :											
	SECCION : DERECHA										
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
	FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por desizamiento										
	16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M								562.5	100.0	
3	M								562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION	: DERECHA								
UNIDAD DE MUESTRA	: 086	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación		11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 085										
INSPECCIONADO POR :											
	SECCION : DERECHA										
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
	FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 084									
INSPECCIONADO POR :										
	SECCION : DERECHA									
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
	FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de codofrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
	13. Ahuellamiento									
	14. Levantamiento del pavimento									
	15. Grieta por deslizamiento									
	16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA								
UNIDAD DE MUESTRA : 083		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
	13. Ahuellamiento									
	14. Levantamiento del pavimento									
	15. Grieta por deslizamiento									
	16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M 8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 082		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		13. Ahuellamiento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		14. Levantamiento del pavimento						
4. Corrugación		10. Parchado		15. Grieta por deslizamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido		16. Expansión o hinchamiento						
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M		8M		8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 081		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M	
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M	
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD					
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL		562.5		100.0		VALOR REDUCIDO	
				562.5		100.0		55.0	





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 080										
INSPECCIONADO POR :											
	SECCION : DERECHA										
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
	FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION	: DERECHA								
UNIDAD DE MUESTRA	: 079	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Atuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 078										
INSPECCIONADO POR :											
SECCION : DERECHA											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M
COMPONENTE	: Lado Derecho								
UNIDAD DE MUESTRA	: 077								
SECCION	: DERECHA								
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
FECHA	: 08 - Julio - 2019								
INSPECCIONADO POR :									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible								
4. Corrugación	10. Parchado								
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
13. Ahuellamiento									
14. Levantamiento del pavimento									
15. Grieta por deslizamiento									
16. Expansión o hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	100.0					
		VALOR REDUCIDO	562.5	100.0					55.0



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION	: DERECHA								
UNIDAD DE MUESTRA	: 076	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE	: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA		3M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA	: 075		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :			FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocolitro	7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 074										
INSPECCIONADO POR :											
	SECCION : DERECHA										
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
	FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M 8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 073		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoñito		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M		
		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
		15. Grieta por deslizamiento		8M		8M		8M		
		16. Expansión o hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO		
11	M	562.5				562.5	100.0			
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0		
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
		ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS							
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION	: DERECHA						
UNIDAD DE MUESTRA	: 072	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>						
INSPECCIONADO POR :		FECHA	: 08 - Julio - 2019						
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
		562.5	100.0						
		562.5	100.0						



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M 8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 071		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		3M 8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		3M 8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		3M 8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		3M 8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		3M 8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		3M 8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		3M 8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		3M 8M		8M		8M		
13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento		3M 8M		8M		8M		
15. Grieta por deslizamiento		16. Expansión o Hinchamiento		3M 8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 070									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 069										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 068									
INSPECCIONADO POR :										
	SECCION : DERECHA									
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
	FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>									
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION		: DERECHA					
UNIDAD DE MUESTRA	: 067	AREA DE MUESTRA		: 562.5 m <sup>2</sup>					
INSPECCIONADO POR :		FECHA		: 08 - Julio - 2019					
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
		<b>CANTIDAD</b>			<b>TOTAL</b>		<b>DENSIDAD</b>		<b>VALOR REDUCIDO</b>
DAÑO	SEVERIDAD	562.5						100.0	
11	M	562.5						100.0	55.0
3	M								
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 066										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por desizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										

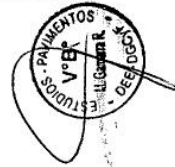




"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 065									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de codo/río	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	DERECHA	3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 064		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²									
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M 8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 063										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o hincharamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		3M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 062		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M	3M	8M				
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION : DERECHA																					
UNIDAD DE MUESTRA	: 061	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>																					
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019																					
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento																					
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento																					
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento																					
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento																					
5. Exudación	11. Agregado pulido																						
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación																						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD														TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
11	M	562.5																		100.0			
3	M	562.5																			100.0	55.0	
8	M																						



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 060		DERECHA									
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Ervejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		131.8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 059		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
15. Grieta por deslizamiento		16. Expansión o hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 058										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grieta de codoñrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 057		DERECHA									
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13.18M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 056									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por desizamiento										
16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									









"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION	: DERECHA								
UNIDAD DE MUESTRA	: 054	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M				
UNIDAD DE MUESTRA : 053		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M				
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M				
1. Grietas de codo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	282.5								282.5	50.2	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)															
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS															
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13.8M		8M		8M		8M		8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 052		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>													
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019													
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento											
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento											
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento											
5. Exudación		11. Agregado pulido													
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	282.5											282.5	50.2	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





**"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "**

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA									
UNIDAD DE MUESTRA : 051		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de codo		7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación		10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación		11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)																		
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS																		
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		8M		8M						
UNIDAD DE MUESTRA : 050				AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>														
INSPECCIONADO POR :				FECHA : 08 - Julio - 2019														
1. Grieta de cocolrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento														
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento														
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento														
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento														
5. Exudación		11. Agregado pulido																
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación																
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD									TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5													562.5	100.0		
13	L	282.5													282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5													562.5	100.0	55.0	
8	M																	





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE : Lado Derecho		131.8M										
UNIDAD DE MUESTRA : 049		SECCION : DERECHA										
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codo		7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible										
4. Corrugación		10. Parchado										
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
		13. Ahuellamiento										
		14. Levantamiento del pavimento										
		15. Grieta por desizamiento										
		16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	282.5								282.5	50.2	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 048		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoño		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 047		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION		: DERECHA		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA		: 046		AREA DE MUESTRA		: 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :				FECHA		: 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoñilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento				8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento				8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento				8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento				8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido						8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación						8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>												
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA										
UNIDAD DE MUESTRA : 045		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	282.5								282.5	50.2	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA									
UNIDAD DE MUESTRA		: 044		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR				FECHA	: 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de codo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación		11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 043		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	282.5								282.5	50.2	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





**"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "**

**METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)**

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 042									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m²									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
		13. Ahuellamiento								
		14. Levantamiento del pavimento								
		15. Grieta por deslizamiento								
		16. Expansión o Hinchamiento								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
		ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE	: Lado Derecho	SECCION : DERECHA									
UNIDAD DE MUESTRA	: 041	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo											
2. Exudación											
3. Grietas en bloque											
4. Corrugación											
5. Exudación											
6. Erosión por carbonización											
7. Grietas por reflexión de juntas											
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas											
9. Derrame de combustible											
10. Parchado											
11. Agregado pulido											
12. Envejecimiento/disgregación											
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
COMPONENTE : Lado Derecho		13L8M							8M
UNIDAD DE MUESTRA : 040		SECCION : DERECHA							8M
INSPECCIONADO POR :		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							8M
		FECHA : 08 - Julio - 2019							8M
1. Grieta de cocodrilo		13. Ahuellamiento							8M
2. Exudación		14. Levantamiento del pavimento							8M
3. Grietas en bloque		15. Grieta por deslizamiento							8M
4. Corrugación		16. Expansión o Hinchamiento							8M
5. Exudación									8M
6. Erosión por carbonización									8M
7. Grietas por reflexión de juntas									8M
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									8M
9. Derrame de combustible									8M
10. Parchado									8M
11. Agregado pulido									8M
12. Envejecimiento/disgregación									8M
DAÑO		CANTIDAD							VALOR REDUCIDO
SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD							
11 M	562.5	100.0							
13 L	282.5	50.2						44.0	
3 M	562.5	100.0						55.0	
8 M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 039									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M				
UNIDAD DE MUESTRA : 038		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M				
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M				
1. Grietas por reflexión de juntas		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											

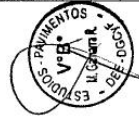




"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE : Lado Derecho												
UNIDAD DE MUESTRA : 037												
SECCION : DERECHA												
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>												
FECHA : 08 - Julio - 2019												
INSPECCIONADO POR :												
1. Grieta de coccidilo	7. Grietas por reflexión de juntas											
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas											
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible											
4. Corrugación	10. Parchado											
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
		13. Ahuellamiento										
		14. Levantamiento del pavimento										
		15. Grieta por deslizamiento										
		16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	282.5								282.5	50.2	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 036		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M			
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M			
1. Grieta de codo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD		TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5				562.5		100.0			
13	L	282.5				282.5		50.2		44.0	
3	M	562.5				562.5		100.0		55.0	
8	M										







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)																			
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS																			
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		8M		8M							
UNIDAD DE MUESTRA : 034		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>																	
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019																	
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento															
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento															
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento															
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento															
5. Exudación		11. Agregado pulido																	
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación																	
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD									TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO		
11		M		562.5										562.5		100.0			
13		L		282.5										282.5		50.2		44.0	
3		M		562.5										562.5		100.0		55.0	
8		M																	





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 033		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocolitro		7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible	15. Grieta por desizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)															
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS															
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA										
UNIDAD DE MUESTRA		: 032		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento													
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento													
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento													
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento													
5. Exudación	11. Agregado pulido														
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	282.5											282.5	50.2	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 031										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :	7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 030		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>				8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019				8M		8M		
1. Grieta de codoñilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO		
11	M	562.5				562.5	100.0			
13	L	282.5				282.5	50.2	44.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0		
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA									
UNIDAD DE MUESTRA		: 029		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación		11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)															
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS															
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		8M		8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 028		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>													
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019													
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento											
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento											
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento											
5. Exudación		11. Agregado pulido													
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	282.5											282.5	50.2	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 027									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de codoñillo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
	13. Ahuellamiento									
	14. Levantamiento del pavimento									
	15. Grieta por deslizamiento									
	16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 026		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>												
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019												
1. Grieta de cocolirilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento										
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación		11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13.8M		8M		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 025		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>												
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019												
1. Grieta de cocolrillo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento										
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación		11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 024		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoñillo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido				8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación				8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)														
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS														
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA		: 023		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocolirilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación		11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5										562.5	100.0	
13	L	282.5										282.5	50.2	44.0
3	M	562.5										562.5	100.0	55.0
8	M													







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13.8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 022										
INSPECCIONADO POR :											
	SECCION : DERECHA										
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
	FECHA : 08 - Julio - 2019										
	7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 021		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>	13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible									
4. Corrugación		10. Parchado									
5. Exudación		11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación									
		13. Ahuellamiento									
		14. Levantamiento del pavimento									
		15. Grieta por deslizamiento									
		16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0		
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0	
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L&M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE : Lado Derecho											
UNIDAD DE MUESTRA : 020											
INSPECCIONADO POR :											
SECCION : DERECHA											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grietas de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION		13.18M		8M		8M		8M		8M		8M			
UNIDAD DE MUESTRA		AREA DE MUESTRA		FECHA		TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO		TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO	
Lado Derecho		DERECHA		08 - Julio - 2019		562.5		100.0		562.5		100.0		562.5		100.0	
019		562.5 m <sup>2</sup>		08 - Julio - 2019		282.5		50.2		282.5		50.2		282.5		44.0	
INSPECCIONADO POR :		13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento		562.5		100.0		562.5		100.0		562.5		55.0	
1. Grieta de codo/rillo		7. Grietas por reflexión de juntas		15. Grieta por desizamiento													
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		16. Expansión o Hinchamiento													
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible															
4. Corrugación		10. Parchado															
5. Exudación		11. Agregado pulido															
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación															
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO			
11	M	562.5											562.5	100.0			
13	L	282.5											282.5	50.2			44.0
3	M	562.5											562.5	100.0			55.0
8	M																





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho										
UNIDAD DE MUESTRA	: 018										
SECCION	: DERECHA										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR :											
1. Grietas de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	282.5							282.5	50.2	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 017									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13L8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 016		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)															
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS															
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA		13.8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA		: 015		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codo de		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahueamiento											
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslaminamiento											
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento											
5. Exudación		11. Agregado pulido													
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	282.5											282.5	50.2	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M	3M		
COMPONENTE : Lado Derecho											
UNIDAD DE MUESTRA : 014											
INSPECCIONADO POR :											
SECCION : DERECHA											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
7. Grietas por reflexión de juntas											
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas											
9. Derrame de combustible											
10. Parchado											
11. Agregado pulido											
12. Envejecimiento/disgregación											
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M								562.5	100.0	
13	L								282.5	50.2	44.0
3	M								562.5	100.0	55.0
8	M										



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE		: Lado Derecho		SECCION	: DERECHA	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA		: 013		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>	8M	8M	8M	8M	8M
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019	8M	8M	8M	8M	8M
1.	Grieta de coccodrilo	7.	Grietas por reflexión de juntas	13.	Ahuellamiento					
2.	Exudación	8.	Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14.	Levantamiento del pavimento					
3.	Grietas en bloque	9.	Derrame de combustible	15.	Grieta por deslaminamiento					
4.	Corrugación	10.	Parchado	16.	Expansión o Hinchamiento					
5.	Exudación	11.	Agregado pulido							
6.	Erosión por carbonización	12.	Envejecimiento/disgregación							
				CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO		
DAÑO	SEVERIDAD									
11	M	562.5				562.5	100.0			
13	L	282.5				282.5	50.2	44.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0		
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 012		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		13L8M		8M		8M		
1. Grieta de coccodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		13L8M	8M	8M3M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado Derecho									
UNIDAD DE MUESTRA	: 011									
SECCION	: DERECHA									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR :										
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
13. Ahuellamiento										
14. Levantamiento del pavimento										
15. Grieta por deslizamiento										
16. Expansión o hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	282.5						282.5	50.2	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA		13.8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 010		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codofrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE		SECCION		DERECHA		8M		8M		8M
UNIDAD DE MUESTRA : 009		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		FECHA : 08 - Julio - 2019		6M		6M		6M
INSPECCIONADO POR :		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M
1. Grieta de codo		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento		6M		6M		6M
2. Exudación		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento		6M		6M		6M
3. Grietas en bloque		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento		6M		6M		6M
4. Corrugación		11. Agregado pulido								
5. Exudación		12. Envejecimiento/disgregación								
6. Erosión por carbonización										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	282.5					282.5	50.2	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
6	M	10.5	19.5	28.0			58.0	10.3		
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 008		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento									
2. Exudación		14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque		15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación		16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación											
6. Erosión por carbonización											
7. Grietas por reflexión de juntas											
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas											
9. Derrame de combustible											
10. Parchado											
11. Agregado pulido											
12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0		
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0	
6	M	14.0	29.4					43.4	7.7		
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	6M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 007		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>	6M						
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codoñilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hincharamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5				562.5	100.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0	
6	M	12.0	12.3	45.2		69.4	12.3		
8	M								







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE	: Lado Derecho			SECCION	: DERECHA			8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA	: 006			AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>			8M	8M	8M	
INSPECCIONADO POR :				FECHA	: 08 - Julio - 2019			6M	8M	8M	
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0		
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0	
6	M	9.5	31.1					40.6	7.2		
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 005		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>	6M						
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocolrilo		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por deslizamiento							
		16. Expansión o hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
6	M	15.4	36.0						
8	M								
		TOTAL	562.5						
		DENSIDAD	100.0						
		VALOR REDUCIDO	55.0						
			51.4						





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 004		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5				562.5	100.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0	
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 003		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codoño		7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible										
4. Corrugación		10. Parchado										
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
		13. Ahuellamiento										
		14. Levantamiento del pavimento										
		15. Grieta por deslizamiento										
		16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	3M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 002		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codo de		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por desizamiento							
		16. Expansión o hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
		562.5	100.0						
		562.5	100.0	55.0					





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado Derecho		SECCION : DERECHA	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 001		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>	3M8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codo de	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO		SEVERIDAD	CANTIDAD						
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
TOTAL			562.5	100.0					
VALOR REDUCIDO			562.5	100.0					55.0



Anexo 13: Planilla de relevamiento de fallas DER de fallas IZQ.



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 100		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Congulación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	
8	M								55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 099		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR :		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento							
15. Grieta por deslizamiento		16. Expansión o Hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
		562.5	100.0						
		562.5	100.0	55.0					







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZO.											
UNIDAD DE MUESTRA	: 098											
INSPECCIONADO POR :												
SECCION : IZQUIERDO												
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>												
FECHA : 08 - Julio - 2019												
7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 087									
INSPECCIONADO POR :	SECCION : IZQUIERDO									
	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
	FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE	: Lado IZQ.								
UNIDAD DE MUESTRA	: 095								
INSPECCIONADO POR	: M								
	SECCION	: IZQUIERDO							
	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>							
	FECHA	: 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5				562.5	100.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0	
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 094		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZO.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 093		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codoirilo		7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible										
4. Corrugación		10. Parchado										
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento												
14. Levantamiento del pavimento												
15. Grieta por deslizamiento												
16. Expansión o Hinchamiento												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 092										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grieta de cocolrillo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento											
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 091									
INSPECCIONADO POR	: M									
	SECCION	: IZQUIERDO								
	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m²								
	FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE	: Lado IZQ.								
UNIDAD DE MUESTRA	: 090								
INSPECCIONADO POR	: M								
	SECCION	: IZQUIERDO							
	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>							
	FECHA	: 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible								
4. Corrugación	10. Parchado								
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
	13. Ahuellamiento								
	14. Levantamiento del pavimento								
	15. Grieta por deslizamiento								
	16. Expansión o hinchamiento								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5						
		DENSIDAD	100.0						
		VALOR REDUCIDO	562.5						55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
UNIDAD DE MUESTRA : Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA : 089									
INSPECCIONADO POR : M									
SECCION : IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²									
FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grietas de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	100.0					
		VALOR REDUCIDO	562.5	100.0					55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZO.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 068		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de codofrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible								
4. Corrugación		10. Parchado								
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.											
UNIDAD DE MUESTRA	: 087											
INSPECCIONADO POR	: M											
7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento												
SECCION	: IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA	: 08 - Julio - 2019											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M									562.5	100.0	
3	M									562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 086		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codoirilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 085		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codoñito		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por desizamiento							
		16. Expansión o hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
		562.5	100.0						
		562.5	100.0	55.0					





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 084		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grietas de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Comugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
15. Grieta por deslizamiento		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 083		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	SECCION			SECCION			8M	8M	8M	8M
	: Lado IZQ.			: IZQUIERDO						
UNIDAD DE MUESTRA	: 082			: 562.5 m <sup>2</sup>						
INSPECCIONADO POR	: M			: 08 - Julio - 2019						
1. Grieta de codoñillo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5
3	M	562.5								562.5
8	M									55.0
		<b>TOTAL</b>								<b>562.5</b>
										<b>100.0</b>
										<b>100.0</b>
										<b>55.0</b>





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 081		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible								
4. Corrugación	10. Parchado								
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
				13. Ahuellamiento					
				14. Levantamiento del pavimento					
				15. Grieta por deslizamiento					
				16. Expansión o Hinchamiento					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	100.0					
			562.5	100.0					55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZO.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 060		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por desizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5				562.5	100.0		
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0	
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	: Lado IZO.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 079									
INSPECCIONADO POR	: M									
	SECCION	: IZQUIERDO								
	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
	FECHA	: 08 - Julio - 2019								
	1. Grietas de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
	2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
	3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
	4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
	5. Exudación	11. Agregado pulido								
	6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									



"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.											
UNIDAD DE MUESTRA	: 078											
INSPECCIONADO POR	: M											
SECCION : IZQUIERDO												
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>												
FECHA : 08 - Julio - 2019												
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas											
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas											
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible											
4. Corrugación	10. Parchado											
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
	13. Ahuellamiento											
	14. Levantamiento del pavimento											
	15. Grieta por deslizamiento											
	16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 077										
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grieta de codoñilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Dername de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 076									
INSPECCIONADO POR	: M									
	SECCION	: IZQUIERDO								
	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
	FECHA	: 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de codoño	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 075		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M		
		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
		15. Grieta por deslizamiento		8M		8M		8M		
		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 074		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocolitro		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M		
		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
		15. Grieta por deslizamiento		8M		8M		8M		
		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)													
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS													
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 073		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de codoño	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento											
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento											
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento											
5. Exudación	11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO		SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5									562.5	100.0	
3	M	562.5									562.5	100.0	55.0
8	M												





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 072		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codoño		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible										
4. Corrugación		10. Parchado										
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO		
11	M	562.5								562.5	100.0	
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 071		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de codo de rodillo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 070										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grieta de codochilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento											
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 069		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocolitro		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por deslizamiento							
		16. Expansión o Hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5						
		DENSIDAD	100.0						
		VALOR REDUCIDO	55.0						







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION	: IZQUIERDO						
UNIDAD DE MUESTRA : 067		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>						
INSPECCIONADO POR : M		FECHA	: 08 - Julio - 2019						
1. Grieta de codoñilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	100.0					
			562.5	100.0					55.0







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 066										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de codo de	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslizamiento										
	16. Expansión o hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M								562.5	100.0	
3	M								562.5	100.0	
8	M								562.5	100.0	55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)																						
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS																						
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M											
UNIDAD DE MUESTRA : 065		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>																				
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019																				
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento																			
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas																				
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible																				
4. Corrugación		10. Parchado																				
5. Exudación		11. Agregado pulido																				
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación																				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO								
11	M	562.5																		562.5	100.0	
3	M	562.5																		562.5	100.0	55.0
8	M																					





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 064		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>								
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019								
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento						
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento						
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento						
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento						
5. Exudación		11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M							562.5	100.0	
3	M							562.5	100.0	55.0
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE		: Lado IZQ.		SECCION		: IZQUIERDO		8M		
UNIDAD DE MUESTRA		: 062		AREA DE MUESTRA		: 562.5 m <sup>2</sup>		8M		
INSPECCIONADO POR		: M		FECHA		: 08 - Julio - 2019		8M		
1. Grieta de codochilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento				8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento				8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento				8M		
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hincharamiento				8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido						8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación						8M		
DANO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZO.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 061		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M	
1. Grieta de codo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.											
UNIDAD DE MUESTRA	: 060											
INSPECCIONADO POR	: M											
SECCION : IZQUIERDO												
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²												
FECHA : 08 - Julio - 2019												
1. Grieta de codoño 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M									562.5	100.0	
3	M									562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 059										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M								562.5	100.0	
13	L								280.0	49.8	44.0
3	M								562.5	100.0	55.0
8	M										







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 058										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por desizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M		562.5						562.5	100.0	
13	L		280.0						280.0	49.8	44.0
3	M		562.5						562.5	100.0	55.0
8	M										



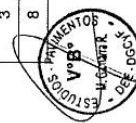




"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M			
COMPONENTE	: Lado IZQ.	SECCION	: IZQUIERDO					8M		
UNIDAD DE MUESTRA	: 056	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>					8M		
INSPECCIONADO POR	: M	FECHA	: 08 - Julio - 2019					8M		
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento						8M		
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							8M		
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible							8M		
4. Corrugación	10. Parchado							8M		
5. Exudación	11. Agregado pulido							8M		
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación							8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 055		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	1,125.0							1,125.0	200.0		
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 053		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahueamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	1,125.0					1,125.0	200.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 052		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M3L		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoñito		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		
		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M		
		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		
		15. Grieta por deslizamiento		8M		8M		8M		
		16. Expansión o hinchamiento		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									









"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 050										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
	13. Ahuellamiento										
	14. Levantamiento del pavimento										
	15. Grieta por deslaminamiento										
	16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
<b>ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS</b>												
UNIDAD DE MUESTRA : 049		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR : M		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		8M		
		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M		8M		
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M		8M		
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M		8M		
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M		8M		
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M		8M		
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M		8M		
		13. Ahuellamiento		8M		8M		8M		8M		
		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M		8M		
		15. Grieta por deslizamiento		8M		8M		8M		8M		
		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		8M		8M		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 048										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de codoñillo	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 047		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codo/driilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 046										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 045		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO		SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 043		AREA DE MUESTRA : 562.5 m²		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Anuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 042		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codoñillo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO		SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5				562.5	100.0		
13	L	280.0				280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5				562.5	100.0	55.0	
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 041		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codoño		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por deslizamiento							
		16. Expansión o hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
UNIDAD DE MUESTRA : Lado IZQ.									
SECCION : IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²									
FECHA : 08 - Julio - 2019									
INSPECCIONADO POR : M									
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
13	L	280.0							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	280.0	562.5				
		DENSIDAD	100.0	49.8	100.0				
		VALOR REDUCIDO		44.0	55.0				





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE		SECCION		8M		8M		8M				
UNIDAD DE MUESTRA		AREA DE MUESTRA		8M		8M		8M				
INSPECCIONADO POR		FECHA		8M		8M		8M				
1. Grieta de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento								
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
COMPONENTE	: Lado IZQ.												
UNIDAD DE MUESTRA	: 038												
INSPECCIONADO POR	: M												
SECCION : IZQUIERDO													
AREA DE MUESTRA : 562.5 m²													
FECHA : 08 - Julio - 2019													
7. Grietas por reflexión de juntas													
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas													
9. Derrame de combustible													
10. Parchado													
11. Agregado pulido													
12. Envejecimiento/disgregación													
13. Ahuellamiento													
14. Levantamiento del pavimento													
15. Grieta por deslizamiento													
16. Expansión o Hinchamiento													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD											
11	M	562.5											
13	L	280.0											
3	M	562.5											
8	M												
TOTAL		562.5	280.0	562.5									
DENSIDAD		100.0	49.8	100.0									
VALOR REDUCIDO			44.0	55.0									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 037		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocolirilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.	SECCION	: IZQUIERDO	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>	FECHA	: 08 - Julio - 2019	7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Ervejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento							
UNIDAD DE MUESTRA	: 036														
INSPECCIONADO POR	: M														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	280.0											280.0	49.8	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 035									
INSPECCIONADO POR	: M									
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
SECCION	: IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE		: Lado IZQ.		SECCION	: IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA		: 034		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>		8M	8M	8M	8M		
INSPECCIONADO POR		: M		FECHA	: 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M		
1. Grieta de cocolrillo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 033		IZQUIERDO										
INSPECCIONADO POR : M		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
		FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de cocolitro		7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible										
4. Corrugación		10. Parchado										
5. Exudación		11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación										
		13. Ahuellamiento										
		14. Levantamiento del pavimento										
		15. Grieta por deslizamiento										
		16. Expansión o hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 032		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M3L		8M	
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M	
1. Grieta de coccidilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento							
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento							
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento							
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento							
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD					
11	M	562.5							
13	L	280.0							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL		562.5		100.0		VALOR REDUCIDO	
				280.0		49.8		44.0	
				562.5		100.0		55.0	





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 031										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grieta de codoñilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 029									
INSPECCIONADO POR	: M									
SECCION : IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de codoño 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTIM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 028		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de coccodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por deslizamiento							
		16. Expansión o Hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
13	L	280.0							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5						
		DENSIDAD	100.0						
		VALOR REDUCIDO	280.0						44.0
			562.5						55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 027									
INSPECCIONADO POR	: M									
1. Grietas de coccidilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
SECCION	: IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 026										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION		: IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA		: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA		: 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
DANO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

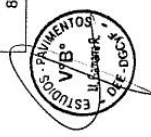
METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 025		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		8M		
1. Grieta de codoñilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por desizamiento										
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	Mf											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M
UNIDAD DE MUESTRA : 024		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019							
1. Grieta de codochilo		7. Grietas por reflexión de juntas							
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas							
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible							
4. Corrugación		10. Parchado							
5. Exudación		11. Agregado pulido							
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación							
		13. Ahuellamiento							
		14. Levantamiento del pavimento							
		15. Grieta por deslizamiento							
		16. Expansión o hinchamiento							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
13	L	280.0							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5						
		DENSIDAD	100.0						
		VALOR REDUCIDO	44.0						
			562.5						
			100.0						
			44.0						
			562.5						
			100.0						
			55.0						





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 023									
INSPECCIONADO POR	: M									
SECCION : IZQUIERDO AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup> FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de coccidilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M
COMPONENTE	: Lado IZQ.								
UNIDAD DE MUESTRA	: 022								
INSPECCIONADO POR	: M								
SECCION : IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de codoño	7. Grietas por reflexión de juntas								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible								
4. Corrugación	10. Parchado								
5. Exudación	11. Agregado pulido								
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación								
13. Ahuellamiento									
14. Levantamiento del pavimento									
15. Grieta por deslizamiento									
16. Expansión o hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
13	L	280.0							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	562.5	100.0					
			280.0	49.8					44.0
			562.5	100.0					55.0





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.											
UNIDAD DE MUESTRA	: 021											
INSPECCIONADO POR	: M											
1. Grieta de codoñilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento												
SECCION	: IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA	: 08 - Julio - 2019											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 020										
INSPECCIONADO POR	: M										
1. Grietas de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por desizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
SECCION	: IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m²										
FECHA	: 08 - Julio - 2019										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 019									
INSPECCIONADO POR	: M									
SECCION : IZQUIERDO										
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>										
FECHA : 08 - Julio - 2019										
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
	13. Ahuellamiento									
	14. Levantamiento del pavimento									
	15. Grieta por deslizamiento									
	16. Expansión o hinchamiento									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0	
13	L	280.0						280.0	49.8	44.0
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0
8	M									







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	
COMPONENTE	: Lado IZQ.								
UNIDAD DE MUESTRA	: 018								
INSPECCIONADO POR	: M								
1. Grieta de coccidilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o Hinchamiento									
SECCION	: IZQUIERDO								
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>								
FECHA	: 08 - Julio - 2019								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0	
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0
8	M								





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE	: Lado IZQ.									
UNIDAD DE MUESTRA	: 017									
INSPECCIONADO POR	: M									
SECCION	: IZQUIERDO									
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>									
FECHA	: 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de coccodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento								
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento								
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o hinchamiento								
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5					562.5	100.0		
13	L	280.0					280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5					562.5	100.0	55.0	
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M3L	8M	8M	8M	8M		
COMPONENTE	: Lado IZQ.										
UNIDAD DE MUESTRA	: 016										
INSPECCIONADO POR	: M										
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de codoño	7. Grietas por reflexión de juntas										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible										
4. Corrugación	10. Parchado										
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
13. Ahuellamiento											
14. Levantamiento del pavimento											
15. Grieta por deslizamiento											
16. Expansión o hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE		: Lado IZQ.		SECCION	: IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA		: 015		AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>		8M	8M	8M	8M		
INSPECCIONADO POR		: M		FECHA	: 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M		
1.	Grieta de codoñilo	7.	Grietas por reflexión de juntas	13.	Ahuellamiento							
2.	Exudación	8.	Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14.	Levantamiento del pavimento							
3.	Grietas en bloque	9.	Derrame de combustible	15.	Grieta por deslizamiento							
4.	Corrugación	10.	Parchado	16.	Expansión o Hinchamiento							
5.	Exudación	11.	Agregado pulido									
6.	Erosión por carbonización	12.	Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5								562.5	100.0	
13	L	280.0								280.0	49.8	44.0
3	M	562.5								562.5	100.0	55.0
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : Lado IZQ.											
INSPECCIONADO POR : M											
SECCION : IZQUIERDO											
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>											
FECHA : 08 - Julio - 2019											
1. Grieta de cocodrilo 2. Exudación 3. Grietas en bloque 4. Corrugación 5. Exudación 6. Erosión por carbonización 7. Grietas por reflexión de juntas 8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas 9. Derrame de combustible 10. Parchado 11. Agregado pulido 12. Envejecimiento/disgregación 13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hinchamiento											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0	
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)												
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS												
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 013		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M	8M	8M	8M	8M	8M			
1. Grieta de cocolirilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento										
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento										
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento										
4. Comugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento										
5. Exudación	11. Agregado pulido											
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación											
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5							562.5	100.0		
13	L	280.0							280.0	49.8	44.0	
3	M	562.5							562.5	100.0	55.0	
8	M											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M
COMPONENTE	: Lado IZQ.												
UNIDAD DE MUESTRA	: 012												
INSPECCIONADO POR	: M												
SECCION	: IZQUIERDO												
AREA DE MUESTRA	: 562.5 m <sup>2</sup>												
FECHA	: 08 - Julio - 2019												
1. Grieta de codoirilo													
2. Exudación													
3. Grietas en bloque													
4. Corrugación													
5. Exudación													
6. Erosión por carbonización													
7. Grietas por reflexión de juntas													
8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas													
9. Derrame de combustible													
10. Parchado													
11. Agregado pulido													
12. Envejecimiento/disgregación													
13. Ahuellamiento													
14. Levantamiento del pavimento													
15. Grieta por deslizamiento													
16. Expansión o Hinchamiento													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD											
11	M	562.5											
13	L	280.0											
3	M	562.5											
8	M												
TOTAL		562.5											
DENSIDAD		100.0											
VALOR REDUCIDO		280.0											
		49.8											
		562.5											
		100.0											
		55.0											





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS		8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M	8M			
COMPONENTE	: Lado IZQ.														
UNIDAD DE MUESTRA	: 011														
INSPECCIONADO POR	: M														
SECCION : IZQUIERDO															
AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>															
FECHA : 08 - Julio - 2019															
1. Grieta de codoño	7. Grietas por reflexión de juntas														
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas														
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible														
4. Corrugación	10. Parchado														
5. Exudación	11. Agregado pulido														
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación														
13. Ahuellamiento															
14. Levantamiento del pavimento															
15. Grieta por deslizamiento															
16. Expansión o Hinchamiento															
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
13	L	280.0											280.0	49.8	44.0
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
8	M														







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)										
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS										
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 010		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M3L		8M		
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M		
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento 14. Levantamiento del pavimento 15. Grieta por deslizamiento 16. Expansión o hincharamiento								
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible									
4. Corrugación	10. Parchado									
5. Exudación	11. Agregado pulido									
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación									
DAÑO	SEVERIDAD			CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M			562.5				562.5	100.0	
13	L			280.0				280.0	49.8	44.0
3	M			562.5				562.5	100.0	55.0
8	M									





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		8M		8M		8M			
UNIDAD DE MUESTRA : 009		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8M		8M		8M			
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8M		8M		8M			
1. Grieta de codoñilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8M		8M		8M			
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8M		8M		8M			
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8M		8M		8M			
4. Corrugación		10. Parchado		8M		8M		8M			
5. Exudación		11. Agregado pulido		8M		8M		8M			
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8M		8M		8M			
13. Ahuellamiento		14. Levantamiento del pavimento		8M		8M		8M			
15. Grieta por deslizamiento		16. Expansión o Hinchamiento		8M		8M		8M			
16. Expansión o Hinchamiento				8M		8M		8M			
DAÑO		SEVERIDAD		CANTIDAD		TOTAL		DENSIDAD		VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5				562.5	100.0				
13	L	280.0				280.0	49.8				44.0
3	M	562.5				562.5	100.0				55.0
6	M	30.0				30.0	5.3				
8	M										





"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION		8M		8M		8M		8M		8M		8M		8M		8M					
UNIDAD DE MUESTRA : 008		: Lado IZQ.		: IZQUIERDO		: 562.5 m²		: 08 - Julio - 2019															
INSPECCIONADO POR : M																							
1.	Grieta de cocodrilo	7.	Grietas por reflexión de juntas	13.	Ahuellamiento																		
2.	Exudación	8.	Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14.	Levantamiento del pavimento																		
3.	Grietas en bloque	9.	Derrame de combustible	15.	Grieta por deslizamiento																		
4.	Corrugación	10.	Parchado	16.	Expansión o Hinchamiento																		
5.	Exudación	11.	Agregado pulido																				
6.	Erosión por carbonización	12.	Envejecimiento/disgregación																				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD																		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5																		562.5	100.0		
3	M	562.5																		562.5	100.0		55.0
6	M	10.8	20.0	33.2																64.0	11.4		
8	M																						







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO  
ASTM D 5340 (04)

COMPONENTE		SECCION		8M		8M		8M		8M		8M		8M	
UNIDAD DE MUESTRA		AREA DE MUESTRA		FECHA		8M		8M		8M		8M		8M	
INSPECCIONADO POR		FECHA		8M		8M		8M		8M		8M		8M	
1. Grietas de cocodrilo		7. Grietas por reflexión de juntas		13. Ahuellamiento											
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		15. Grieta por desizamiento											
4. Corrugación		10. Parchado		16. Expansión o Hinchamiento											
5. Exudación		11. Agregado pulido													
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
11	M	562.5											562.5	100.0	
3	M	562.5											562.5	100.0	55.0
6	M	37.0											37.0	6.6	
8	M														







"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)											
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS											
COMPONENTE	: Lado IZQ.	SECCION	: IZQUIERDO	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA	: 004	AREA DE MUESTRA	: 562.5 m²	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
INSPECCIONADO POR	: M	FECHA	: 08 - Julio - 2019	8M	8M	8M	8M	8M	8M		
1. Grieta de codoñito	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento									
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento									
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento									
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento									
5. Exudación	11. Agregado pulido										
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5						562.5	100.0		
3	M	562.5						562.5	100.0	55.0	
8	M										









"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)									
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS									
COMPONENTE : Lado IZQ.		SECCION : IZQUIERDO		3MM		8M		8M	
UNIDAD DE MUESTRA : 002		AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>		8MM		8M		8M	
INSPECCIONADO POR : M		FECHA : 08 - Julio - 2019		8MM		8M		8M	
1. Grieta de codoñilo		7. Grietas por reflexión de juntas		8MM		8M		8M	
2. Exudación		8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas		8MM		8M		8M	
3. Grietas en bloque		9. Derrame de combustible		8MM		8M		8M	
4. Corrugación		10. Parchado		8MM		8M		8M	
5. Exudación		11. Agregado pulido		8MM		8M		8M	
6. Erosión por carbonización		12. Envejecimiento/disgregación		8MM		8M		8M	
		13. Ahuellamiento		8MM		8M		8M	
		14. Levantamiento del pavimento		8MM		8M		8M	
		15. Grieta por deslizamiento		8MM		8M		8M	
		16. Expansión o hincharamiento		8MM		8M		8M	
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							
11	M	562.5							
3	M	562.5							
8	M								
		TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO					
		562.5	100.0						
		562.5	100.0	55.0					






"Evaluación del Diseño Estructural para Optimizar la Vida Útil del Pavimento Flexible Lado Aire del Aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018 "

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO ASTM D 5340 (04)													
ESTUDIO DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO ASFALTICO EN AEROPUERTOS													
COMPONENTE	SECCION			FECHA			8M	8M	8M	8M	8M		
UNIDAD DE MUESTRA : 001	: Lado IZQ.			: IZQUIERDO									
INSPECCIONADO POR : M	AREA DE MUESTRA : 562.5 m <sup>2</sup>			FECHA : 08 - Julio - 2019									
1. Grieta de cocodrilo	7. Grietas por reflexión de juntas	13. Ahuellamiento											
2. Exudación	8. Grietas longitudinales y transversales no reflexivas	14. Levantamiento del pavimento											
3. Grietas en bloque	9. Derrame de combustible	15. Grieta por deslizamiento											
4. Corrugación	10. Parchado	16. Expansión o Hinchamiento											
5. Exudación	11. Agregado pulido												
6. Erosión por carbonización	12. Envejecimiento/disgregación												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
11	M	562.5									562.5	100.0	
3	M	562.5									562.5	100.0	55.0
8	M												



## Anexo 14: Formatos de tesis.

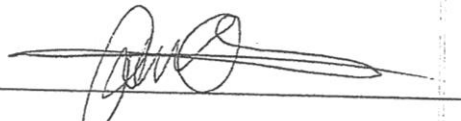
	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F05-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Susy Giovana Ramos Gallegos, docente de la Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo campus Lima Norte, Revisor(a) de la tesis titulada:

“Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018”, de los estudiantes Mario Dimas Gamarra Rivera y Oscar Hernán Vega López, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 26% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito(a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender, la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 05 de Octubre del 2019



Mgtr. Susy Giovana Ramos Gallegos

D.N.I: 09715409

Asesor

FeedbackStudio - Google Chrome  
 ev.tuinlin.com/app/feedback/?c=1183745401&c=1&u=1065901644&v=1065901644

feedback studio Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación del diseño estructural para optimizar la vida útil del  
 pavimento flexible lado aire del aeropuerto de Ilo, Moquegua 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
 INGENIERO CIVIL

AUTORES  
 Mario Dimas Gamara Rivera  
 Oscar Hernán Vega López

ASESOR  
 Mg. Ing. Susy Giovana Ramos Gallegos

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
 Diseño de Infraestructura Vial

Página: 1 de 105 Número de palabras: 20019

Text-only Report | High Resolution Activado

02:59 1/10/2019

Resumen de coincidencias

**26 %**

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

26	1	cybertesis.uni.edu.pe	6 %
		Fuente de Internet	
	2	cybertesis.urp.edu.pe	6 %
		Fuente de Internet	
	3	Entregado a Universida...	4 %
		Trabajo del estudiante	
	4	tesis.pucp.edu.pe	2 %
		Fuente de Internet	
	5	repositorio.ucv.edu.pe	2 %
		Fuente de Internet	
	6	repositorio.uladech.edu...	2 %
		Fuente de Internet	
	7	docplayer.es	1 %
		Fuente de Internet	
	8	Entregado a Universida...	<1 %
		Trabajo del estudiante	

*[Handwritten signature]*  
 Susy Ramos



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DE TESIS**

CONSTE POR EL PRESENTE, EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE:

**INGENIERÍA CIVIL**

A LA VERSIÓN FINAL DE LA TESIS QUE PRESENTA:

**GAMARRA RIVERA, MARIO DIMAS**

**VEGA LOPEZ, OSCAR HERNAN**

TESIS TITULADA:

**EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA UTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LADO AIRE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 2018**

PARÁ OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO CIVIL**

SUSTENTADO EN FECHA : 14 DE DICIEMBRE DEL 2018

NOTA O MENCIÓN : 15 (QUINCE)



*[Handwritten Signature]*  
Firma y Sello  
Encargado de Investigación



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

GAMARRA RIVERA, MARIO DIMAS
D.N.I.: 28222522
Domicilio: AV. SAN MARTIN N° 810 - Puerto Loro
Teléfono: Fijo: Móvil: 937099826
E-mail: marioingenieros2013@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

- Trabajo de Investigación de Pregrado
Tesis de Pregrado

Facultad: DE INGENIERIA
Escuela: PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
Carrera: INGENIERIA CIVIL
Grado: Título

Tesis de Post Grado

- Maestría Doctorado

Grado:
Mención:

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

GAMARRA RIVERA, MARIO DIMAS
VEGA LOPEZ, OSCAR HERNAN

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

EVALUACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LAO AIDE DEL AEROPUERTO DE ILO, MOQUEGUA 2018.

Año de publicación: 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

- Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.
No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma: [Signature]

Fecha: 18/10/2019



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
VEGA LOPEZ, OSCAR HERNAN
D.N.I. : 25722856
Domicilio : URB. ANTONIA MORENO DE CACERES VI DISTRITO MENTALES
Teléfono : Fijo : Móvil : 981347518
E-mail : oherling.mercedes@igmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[ ] Trabajo de Investigación de Pregrado
[X] Tesis de Pregrado
Facultad : DE INGENIERIA
Escuela : PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
Carrera : INGENIERIA CIVIL
[ ] Grado [X] Título
[ ] Tesis de Post Grado
[ ] Maestría [ ] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
GAMARRA RIVERA, MARIO DEMAS
VEGA LOPEZ OSCAR HERNAN
Titulo del trabajo de investigación o de la tesis:
EVALUACION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA OPTIMIZAR LA
VIDA UTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE LABO ASPE DEL PAVIMENTO
DE ILO, MOQUEGUA 2018
Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
[X] Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.
[ ] No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma : [Signature] Fecha : 18/10/2019