



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado  
Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Bach. Ibañez Mendizabal Bruno Hyrum (ORCID: 0000-0001-6672-9759)

Bach. Aroapaza Llanqui William (ORCID: 0000-0001-5573-5766)

**ASESOR:**

Mg. Benavente Leon Christian (ORCID:0000-0003-2416-4301)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño Sísmico y Estructural

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## DEDICATORIA

DAMOS GRACIAS:

A Nuestro Padre Celestial, fuente de nuestra existencia, salud y por todas sus bendiciones del día a día, por darnos un propósito en este mundo estamos infinitamente agradecidos con Dios.

A nuestros padres y familiares, Reconocimiento a ellos que a su esfuerzo el día de hoy estamos, encauzados en la ingeniería civil, ya que ellos nunca nos dejaron y se mantuvieron en todo momento apoyándonos incondicionalmente agradecerles y darles Honra de todo corazón, Muchas Gracias.

A los ingenieros docentes, siendo parte primordial en nuestra formación académica, agradecido a todos ellos que dieron gran parte de su conocimiento y experiencia para que podamos llegar a ser grandes profesionales.

A nuestras amistades

Quienes llegaron a ser motivo y soporte en toda la etapa universitaria, siempre estarán presentes en nuestros corazones y continuar apoyándonos unos a otros en el desempeño laboral.

Con Afecto; Bruno y William

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios,

Por brindarnos Fuerzas necesarias para continuar adelante, por siempre estar presente cuanto más lo necesitamos y por cada bendición que derramó y sigue derramando sobre nosotros, por darnos la vida y por darnos salud.

A la Universidad Cesar Vallejo,

Gratitud al ser parte fundamental en nuestra formación académica y brindarnos la oportunidad de poder formarnos como profesionales con valores y principios para en unión lograr un mejor desarrollo de nuestro país.

A Nuestro Asesor

Que aportó y exigió, sabiduría, conocimientos y ética para lograr realizar un trabajo de investigación de manera excelente.

A familiares y amigos,

Personas realmente especiales en esta senda mortal que nos alentaron a nunca rendirnos y apostaron siempre por nosotros, gracias a ellos logramos con éxito esta meta.

Agradecidos por el apoyo que nos brindaron; Bruno y William

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
ÍNDICE .....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	11
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	29
3.2. Variables y operacionalización.....	29
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.5. Procedimientos .....	31
3.6. Análisis de datos.....	33
3.7. Aspectos éticos .....	33
IV. RESULTADOS .....	34
V. DISCUSIÓN .....	82
VI. CONCLUSIONES.....	84
VII. RECOMENDACIONES .....	85
VIII. REFERENCIAS.....	86
ANEXOS .....	88



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Tipos y Causas de Patologías .....	22
<b>Tabla 2:</b> Calificación y Descripción de Condición de Estructura.....	22
<b>Tabla 3:</b> Pesos Unitarios Para Carga Muerta .....	25
<b>Tabla 4:</b> Cargas Vivas Repartidas Para Tiendas.....	25
<b>Tabla 5:</b> Factores De Zona .....	27
<b>Tabla 6:</b> Operacionalización de Variable Independiente.....	30
<b>Tabla 7:</b> Operacionalización de Variable Dependiente .....	30
<b>Tabla 8:</b> Cuadro de Calificación y Rango de Condición de la Estructura.....	41
<b>Tabla 9:</b> <i>Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Viga</i> .....	43
<b>Tabla 10:</b> Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Losa Aligerada.....	47
<b>Tabla 11:</b> Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Columna.....	52
<b>Tabla 12:</b> Resumen de Resultados de evaluación Patológica de Vigas, losa y columnas.....	56
<b>Tabla 13:</b> Datos de Resistencia en Vigas.....	58
<b>Tabla 14:</b> Datos de Resistencia en Losa Aligerada.....	59
<b>Tabla 15:</b> Datos de Resistencia en Columnas.....	60
<b>Tabla 16:</b> Límites Para la Torsión de Entrepiso .....	68
<b>Tabla 17:</b> Modal Periodos Y Frecuencias.....	73
<b>Tabla 18:</b> Modal Participating Mass Ratios .....	73
<b>Tabla 19:</b> Fuerzas Estáticas Equivalentes.....	77
<b>Tabla 20:</b> Fuerzas Resultantes en la Base Por Análisis Estático .....	77
<b>Tabla 21:</b> Señales Sísmicas De Cargas Sísmicas En Las Direcciones X-X e Y-Y.....	78
<b>Tabla 22:</b> Señales Sísmicas En Las Direcciones X-X e Y-Y.....	79
<b>Tabla 23:</b> Máximos Desplazamientos En La Dirección X-X (Análisis Estático) .....	79
<b>Tabla 24:</b> Máximos Desplazamientos en la Dirección Y-Y (Análisis Estático).....	80
<b>Tabla 25:</b> Máximos Desplazamientos En La Dirección X-X (Análisis Dinámico) .....	80
<b>Tabla 26:</b> Máximos Desplazamientos En La Dirección Y-Y (Análisis Dinámico) .....	80
<b>Tabla 27:</b> Máximas Distorsiones .....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Objetivos de la Norma E 030.....	15
<b>Gráfico 2:</b> Método para el Estudio de Patologías In Situ.....	21
<b>Gráfico 3:</b> Etapas de Modelamiento en Software.....	27
<b>Gráfico 4:</b> Áreas Afectadas a Nivel de Porcentajes (%): Vigas .....	44
<b>Gráfico 5:</b> Porcentaje Total de Patologías: vigas. ....	45
<b>Gráfico 6:</b> Áreas Afectadas a Nivel de Porcentaje (%): Losa Aligerada.....	48
<b>Gráfico 7:</b> Porcentaje Total de Patologías: Losa Aligerada.....	49
<b>Gráfico 8:</b> Áreas Afectadas A Nivel De Porcentaje de incidencia (%): Columnas. ....	55
<b>Gráfico 9:</b> Porcentaje Total de Patologías- Columnas. ....	56
<b>Gráfico 10:</b> Espectro de Sismo de Diseño .....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fotografía De Grieta En Columna.....	17
<b>Figura 2:</b> Fotografía de fisuras en columnas .....	18
<b>Figura 3:</b> Columna En Estado De Oxidación.....	19
<b>Figura 4:</b> Microorganismos En Las Vigas.....	20
<b>Figura 5:</b> Esquema del Esclerómetro .....	24
<b>Figura 6:</b> Zonificaciones Sísmicas.....	26
<b>Figura 7:</b> Levantamiento Topográfico en el Mercado Mayorista de Ilave .....	32
<b>Figura 8:</b> Mapa de Ubicación del Proyecto.....	34
<b>Figura 9:</b> Estado actual de Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave .....	35
<b>Figura 10:</b> <i>Recopilación de datos en fichas – columnas.</i> ....	36
<b>Figura 11:</b> Recopilación de datos en fichas – losa .....	36
<b>Figura 12:</b> Ensayo de SPT in situ .....	38
<b>Figura 13:</b> Realización de Ensayo de SPT in situ. ....	38
<b>Figura 14:</b> Ficha de Evaluación Patológica .....	40
<b>Figura 15:</b> Ensayo de esclerómetro – vigas .....	42
<b>Figura 16:</b> Ensayo de esclerómetro - losa.....	45
<b>Figura 17:</b> Ensayo de esclerómetro - losa.....	46
<b>Figura 18:</b> Columnas con Mayor Grado de Incidencia. ....	50
<b>Figura 19:</b> Ensayo de esclerómetro – columnas C-40.....	50
<b>Figura 20:</b> Ensayo de esclerómetro – columnas C-41.....	51

<b>Figura 21:</b> Ensayo de esclerómetro – columnas C-43.....	51
<b>Figura 22:</b> Ejes de Vigas con Mayor Incidencia de Patologías.....	58
<b>Figura 23:</b> Parte de losas con Mayor Incidencia de Patologías.....	59
<b>Figura 24:</b> Columnas con Mayor Incidencia de Patologías .....	60
<b>Figura 25:</b> Distribución de Elementos Estructurales: Columnas y Vigas.....	62
<b>Figura 26:</b> Plano de Losa Aligerada del Mercado Mayorista De llave.....	63
<b>Figura 27:</b> Modelamiento de Columnas y Vigas en Software Robott Structural. ....	64
<b>Figura 28:</b> Mapa Zonificación Peru.....	66
<b>Figura 29:</b> Modelo estructural – 1er nivel Vista en planta .....	69
<b>Figura 30:</b> Modelo estructural – 2do nivel, Vista en planta.....	70
<b>Figura 31:</b> Modelo estructural – Vista Superior.....	70
<b>Figura 32:</b> Modelo estructural – Vista Frontal .....	70
<b>Figura 33:</b> Modelo estructural – Vista Lateral.....	71
<b>Figura 34:</b> Modelo estructural TridimensionalNota: Elaboración Propia de los Investigadores.....	71
<b>Figura 35:</b> Masa de la Estructura .....	72
<b>Figura 36:</b> Modos de vibración (Modo 1) .....	74
<b>Figura 37:</b> Modos de vibración (Modo 2).....	74
<b>Figura 38:</b> Modos de vibración (Modo 3) .....	75
<b>Figura 39:</b> Modos de vibración (Modo 4).....	75
<b>Figura 40:</b> Modos de vibración (Modo 5 al 6).....	76
<b>Figura 41:</b> Modos de vibración (Modo 5 al 6).....	76

## RESUMEN

El proyecto de investigación titulado “EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE – REGION PUNO”, se realizó específicamente en la localidad de Ilave, Distrito de Ilave, Provincia del Collao, Departamento de Puno, donde se realizaron análisis diversos mediante fichas técnicas para determinar las incidencias patológicas del concreto armado en los elementos estructurales existentes del mercado mayorista de la ciudad de Ilave de la Región de Puno, al mismo tiempo se realizó in situ ensayo de esclerometría, ensayo de penetración ligera (DPL), ensayo de penetración estándar (SPT). Todo ello para determinar si la estructura existente cuenta con la capacidad de servicio, estados de materiales, aptitud de servicios de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave.

Pese a los inconvenientes por la coyuntura actual en la que se encuentra el país y el mundo (COVID- 19), los ensayos se realizaron en un laboratorio de calidad. Las muestras fueron tomadas acondicionándonos para obtener resultados favorables, dando cabida a la ética profesional, con la perspectiva en el bienestar de la población beneficiaria.

Palabras Clave: Esclerometría, capacidad portante, ensayo de comprensión ligera, ensayo de comprensión estándar, patología del concreto armado, elementos estructurales.

## **ABSTRACT**

The research project entitled "PATHOLOGICAL EVALUATION OF THE STRUCTURAL ELEMENTS OF THE WHOLESALE MARKET OF THE CITY OF ILAVE - PUNO REGION", was carried out specifically in the town of Ilave, District of Ilave, Province of Collao, Department of Puno, where analyzes were carried out through technical sheets to determine the pathological incidences of reinforced concrete in the existing structural elements of the wholesale market of the city of Ilave in the Region of Puno, at the same time an in situ sclerometry test, light penetration test (DPL), standard penetration test (SPT). All this to determine if the existing structure has the service capacity, state of materials, aptitude for services of the structural elements of the wholesale market of the city of Ilave.

Despite the inconveniences due to the current situation in which the country and the world finds itself (COVID-19), the tests were carried out in a quality laboratory. The samples were taken conditioning us to obtain favorable results, making room for professional ethics, with the perspective of the welfare of the beneficiary population.

Keywords: Sclerometry, bearing capacity, light compression test, standard compression test, reinforced concrete pathology, structural elements.

## I. INTRODUCCION

En la ciudad de Ilave – Región Puno se tiene elementos estructurales existentes pertenecientes al mercado mayorista el mismo que cuenta con más de 21 años de antigüedad, donde su proceso constructivo inicio el año 2000 y se paralizó el 2001, en la actualidad (año 2022) se encuentra paralizado y abandonado.

Durante el tiempo de paralización el mercado mayorista estuvo funcionando como un mercado provisional, también como almacén de materiales por parte de la municipalidad, a lo largo del tiempo las estructuras existentes han sufrido daños por los fenómenos climatológicos, fenómenos naturales y la antigüedad misma de las estructuras.

La investigación se justifica porque hoy en día será de beneficio a la población y sus alrededores para la demanda de comercio, la ampliación de las posibilidades de movimiento económico y así llegar a ser un motor de progreso para la Región Puno.

Entonces surge como problema general: ¿Cuál es la evaluación patológica de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno?

Ante el problema de la investigación surgen los siguientes problemas específicos: ¿Cuáles son las causas y tipos de patologías que presenta el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno?, ¿Cuál es el nivel de incidencia de severidad que presenta el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno?, ¿Cuáles serán los desempeños de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno, ¿mediante modelamiento en software Robot?

El objetivo general: Evaluar las patologías de los elementos estructurales existentes en el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno. Del objetivo principal se tiene los siguientes objetivos específicos: Objetivo específico 1: Identificar las causas y tipos de patologías que presenta el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno. Objetivo específico 2: Evaluar los niveles de severidad en los elementos estructurales en el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno. Objetivo específico 3: Evaluar los desempeños de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno mediante modelamiento en software Robot.

En esta investigación se da como hipótesis general: La evaluación de patologías de los elementos estructurales contribuirá al reinicio de la ejecución del proyecto del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno, 2022.

La hipótesis general tiene las siguientes hipótesis específicas: Hipótesis específico 1: Las causas y los tipos de las patologías que presentan los elementos estructurales nos permitirán identificar las anomalías que puedan presentar al reinicio de la ejecución del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno, 2022. Hipótesis específico 2: El nivel de severidad de toda la estructura permitirá determinar la propuesta de solución antes del reinicio de construcción del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno, 2022. Hipótesis específico 3: El desempeño obtenido mediante modelamiento en Software Robot se encuentra en el rango establecido según la normativa vigente.

## II. MARCO TEORICO

### **Antecedentes**

#### ***Antecedentes Internacionales***

(Cruz Herrera W. A., 2017), en su tesis: “ESTUDIO DE PATOLOGIA ESTRUCTURAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA ENRIQUE MILLÁN RUBIO” realizada en la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, el objetivo de esta investigación es determinar el estado situacional de la institución educativa Enrique Millán Rubio, mediante el estudio de patología y subsiguientemente comprobar lo establecido en la norma NSR-10. La metodología, empleada. en. esta investigación posee un análisis descriptivo, que describen las características del estado situacional de las edificaciones, además, los lineamientos o dimensiones, llegando en conclusión que logra identificar patologías que presenten en dicha tesis, en lo cual permite mostrar las condiciones que se muestran en las estructuras. Los elementos se encontraron como las fisuras, exposición de los fierros a la intemperie, grietas, perdidas de material, los resultados obtenidos alrededor el 15 % presentan daños en los elementos no estructurales.

(Velasco González, 2015), cuya tesis titulada: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER – 2015” realizada para la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA - BOGOTÁ D.C. Tiene como Objetivo diagnosticar e inquirir el ordenamiento del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del bailiaje de Puente franquista y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander. Se hizo la evaluación de patologías mediante fichas, la metodología empleada en este sondeo se realizó de modo descriptiva de observación visor en toda la cimentación, se llevo a cabo la evaluación de la estructura a través de sondeo, llenado de fichas, toma de fotografías, se llevo un registro de datos de los daños, de los cuales se registraron en fotografías, se detecto las fallas y ordenamiento Se realizo la evaluación de las estructuras de las aulas y los ambientes de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y el Ateneo Evangélico Interamericano (Barbosa) lo cual fueron analizados y se observo



que las estructuras no son capaces de soportar sismos, ya que el plan estructural es a porticada en ambas direcciones. Por otro lado, los materiales que se utilizaron fueron adecuadas, se obtuvo que la estructura presenta una resistencia de  $F_c=145$  kg/cm<sup>2</sup>, por lo que la estructura está en un estado vulnerable, ya que facilita en su estipulación a la ganancia de fluidos por los poros.

(Campiño Sánchez, 2018), en su tesis: "PATOLOGIA ESTRUCTURAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUEVA GRANADA MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS" realizada para la UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA, Desarrolla un dictamen patológico en la institución educativa Nueva Granada del territorio de Dosquebradas, con el fin de evaluar estructuralmente la obra. La metodología empleada en esta tesis es descriptiva ya que describe las características patológicas, analizando el aspecto y el porqué del comienzo de cada patología. Llegando a la tesis por uso de encuestas se logra identificar las patologías presentes en la Institución Educativa Nueva Granada ubicada en el Municipio de Dosquebradas, se logró observar las condiciones físicas de la estructura. A separar de la metodología planteada. Se logra medir el brazo positivo de la obra el cual se puede calificar como excelente ya que la estructura no presenta fallencias. Sin embargo, la obra presenta deterioros. Si se toman acciones acerca de las problemáticas identificadas en la obra, se puede dedicar el buen funcionamiento de la edificación y que esta pueda obedecer prestando la ocupación para el cual fue concebida.

### ***Antecedentes Nacionales.***

(Seclen, 2019), en su tesis: "PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE PIMENTEL" realizado para la UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO – CHICLAYO, la evaluación de las patologías de las instituciones educativas públicas del Distrito de Pimentel. Llegando a la proposición siguiente: En las instituciones educativas Fermín Ávila Moron tiene  $f'c = 67$  kg/cm<sup>2</sup>, Angelitos de Jesús Ilego a  $f'c = 63$ kg/cm<sup>2</sup>, Manuel Gonzales Prada tiene  $f'c = 110$  kg/cm<sup>2</sup>, los resultados de laboratorio de diamantina no cumplieron con la resistencia mínima de  $f'c = 140$  kg/cm<sup>2</sup>, lo cual amerita que sea demolida y se haga una nueva. En las instituciones Educativas San Isidro  $f'c = 156$  kg/cm<sup>2</sup> y San Martín de Porras

$f'c = 152 \text{ kg/cm}^2$ , los resultados cumplieron con la resistencia mínima con  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ , por lo tanto, se hará una terapéutica para a corrosión con materiales epóxidos e inhibidor de corrosión. Las evaluación de cada una de los colegios, se vio que hay factores distintos, los cuales afectaran la durabilidad y cuajo, por eso es importante los ensayos de durabilidad y resistencia en colegios antiguos, para estar precavidos contra un movimientos sísmicos, y no evitar fallas.

(Hurtado, 2017), en su tesis: "EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN VIVIENDAS DE CONCRETO ARMADO EN LA URBANIZACIÓN MONTEERRICO - DISTRITO JAÉN -DEPARTAMENTO CAJAMARCA" - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Cuyo Tipo de investigación es descriptivo, no experimental cualitativa, se evaluó 30 viviendas concreto armado. Se lleno fichas de encuesta y se recopiló distintos detalles, fallas, toma de datos según sea el caso de la estructura. Además se realizó el procesamiento de datos de las fichas de reporte donde se indica las características técnicas. Conociendo así la vulnerabilidad, riesgo y peligro de las viviendas evaluadas. Se utilizo la mecánica de suelos y, además, los ensayos esclerómetros, a posterior se obtuvo los resultados generales de todas las casar evaluadas.

Mamani (2018), en su tesis: "IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LOS BARRIOS URBANO MARGINALES DE LA CIUDAD DE PUNO", presentado en UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, tiene por impreciso suscitar alternativas de posibilidad, en los sectores. Además de desentrañar la casas se propusieron alternativas de corrección que relacionan otras áreas: Como aspectos socio-culturales, ambientales, territoriales y de sostenibilidad. Desde un óptico técnico, se identificó y evaluó las viviendas ya construidas "post obra" mediante Fichas de Evaluación Técnica, que nos permitió calcular los aspectos post constructivos, problemas patológicos y el medio de las viviendas ya construidas en la ciudad de Puno y mediante Encuestas que se realizaron a los propietarios. Para recoger los datos mediante la encuesta se llevó a cabo encuestas en 303 casas en 06 Barrios de la aldea de Puno. Se concluyo que los procesos constructivos de las construcciones estructurales de las casas construidas en los barrios urbanos no cumplen los parámetros de las normas técnicas y Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones, Habilitaciones Residenciales, A.020 Vivienda, E.070 Albañilería, también presentan patologías y deficiencias

(Humedades, Fisuras y grietas, Corrosiones y deformaciones). Traen en su universalidad como consecuencia enfado de las familias en un 57%, entretanto tanto el 43% se tiene un mal uso de las viviendas. En los sectores de estudio, las viviendas fueron diseñadas y construidas por un catedrático constructor con 40% o mismo propietario de 60%; en media se obtuvo que el 28% no abalorio con asesoramiento laboral para la obra de su conejera por desconocimiento, el 59% no abalorio con asesoramiento laboral por ausencia de fundamentos económicos, y el 13% restante no lo considera necesario.

## **Bases Teóricas**

### ***Consideraciones Generales del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):***

“El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), brinda las pautas necesarias para el planeamiento, el análisis y el diseño, de edificaciones. Se especifican en cada caso los requisitos mínimos, quedando a criterio del ingeniero estructural utilizar los límites más estrictos o complementar estas especificaciones en lo que resulte pertinente.” (Norma G010, 2006).

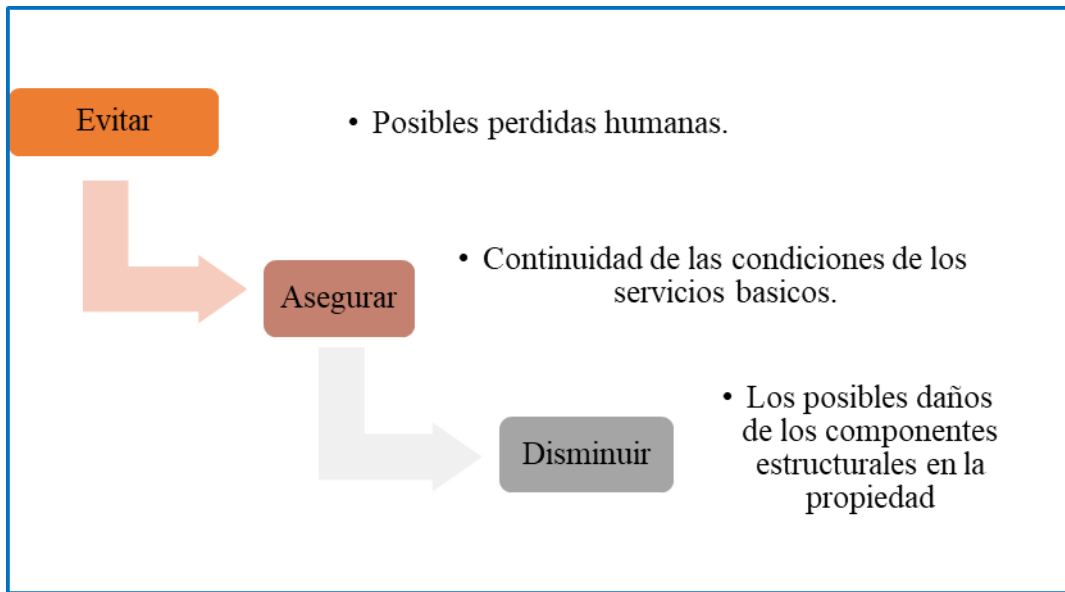
“El Título III en el ítem III.2 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se refiere a los aspectos de ingeniería básica, que incluyen los estudios; topográficos, geológicos, geotécnicos, sísmico, impacto ambiental y factibilidad; sin los cuales no sería posible desarrollar el proyecto. Estos aspectos tienen singular importancia, más aún por las condiciones muy variadas y a menudo difícilmente impuestas por la geografía y los desastres naturales.” (RNE, 2018).

### ***Norma E.030 Diseño Sismo resistencia***

“El empleo de sistemas estructurales deberá ser aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y demostrar que la alternativa propuesta produce adecuados resultados de rigidez, resistencia sísmica y ductilidad” (RNE, 2018).

En esta presente tesis está basado en la filosofía y principios según la Norma E.030 Diseño Sismo Resistente que busca lo siguiente:

**Gráfico 1: Objetivos de la Norma E 030**



Nota: Norma E 030

“La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.” (R.N.E., 2016)

“La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.” (R.N.E., 2016)

“Para las edificaciones esenciales, definidas en la Tabla N.º 5, se tendrán consideraciones especiales orientadas a lograr que permanezcan en Condiciones operativas luego de un sismo severo.” (R.N.E., 2016)

“Concepción Estructural Sismorresistente Debe tomarse en cuenta la importancia de los siguientes aspectos: - Simetría, tanto en la distribución de masas como de rigideces. - Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. - Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. - Resistencia adecuada frente a las cargas laterales. - Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación. - Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. - Deformación lateral limitada. - Inclusión de líneas sucesivas de resistencia (redundancia estructural). - Consideración de las condiciones locales. - Buena práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.” (R.N.E., 2016)

## ***Norma Técnica E 060 CONCRETO ARMADO***

Según esta norma la cual fija parámetros mínimos para el análisis, diseño, materiales, control de calidad y supervisión de estructuras de concreto armado pre-esforzado y simple.

En la presente tesis se evaluó la cuantía de acuerdo a lo estipulado en la norma técnica E 060 muestra la cuantía de acero de refuerzo longitudinal no será menor del 1% o mayor del 6%.

## ***Patología del Concreto***

“Se define como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que pueden sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.” (Rivva, 2015). “Las estructuras de concreto pueden sufrir desperfectos o deterioros que de alguna manera u otra hacen que su estructura interna y su comportamiento sufran cambios. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otros pueden haber contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otros pueden ser consecuencia de accidentes.” (Ortega, Y. 2018).

## ***Tipos de Patologías***

Las lesiones que pueden presentar las estructuras de concreto, además, los daños que se presentan en las estructuras se clasifican de la siguiente manera:

### ***Acciones Físicas.***

Se hace referencia en esencia a los cambios de volúmenes que presenta el concreto, frente a los cambios bruscos de humedad o cambios repentinos de la temperatura, Además, las acciones físicas varían en su masa. (Ortega, 2018)

### ***Humedad.***

En mayor parte hay agua en las estructuras y son muy fácil de reconocer mediante observación directa, los tipos de patologías frente a la humedad se relaciona en base a la terminación de la humedad en obra, que presentan por filtración, capilaridad y condensación. (Loyola, 2020)

### ***Erosión Física.***

Se presentan en los materiales que componen en las tabiquerías externas frente a los agentes externos de la naturaleza y por otro lado las características fisicoquímicas

del material propio, esto hace se alteren sus características iniciales en la superficie del material. (Monjo, 2017).

### ***Suciedad.***

Es consecuente en la parte frontal de las edificaciones (fachada) que las partículas en suspensión se acumulan en los poros de manera superficial y por la presencia de la lluvia. (Broto, 2019).

### ***Acciones Mecánicas.***

Es la conformación de fisuras, micro fisuras y las fallas que ocasionan frente a la deformación progresiva de la fluencia y por la sobre carga y deformaciones impuestas por (deflexiones, movimientos bruscos, fisuras en las estructuras, casos fortuitos, por fractura miento, por rozamiento, por percusión, raspado, erosión etc.) para los casos de análisis potencial de los materiales es de mayor importancia. (Ortega, 2018).

### ***Deformaciones.***

Es el cambio o variación de forma en estado inicial del material de los componentes estructurales originados por las fuerzas mecánicas. (C., 2018).

### ***Grietas.***

Es la abertura de forma longitudinal que presentan deterioros con un espesor notable en los elementos de estructura, por el efecto de la excesiva carga o por el cambio de la temperatura (dilatación de la estructura). (C., 2018).

**Figura 1:** *Fotografía De Grieta En Columna*



Nota: Elaboración Propia.

### ***Fisuras.***

Son roturas superficiales que afectan en los acabados de manera superficial de los componentes de la estructura, además, se define por la separación de material acabado.

**Figura 2:** *Fotografía de fisuras en columnas*



Nota: Elaboración Propia

### ***Desprendimiento.***

Es el decaimiento de los materiales adheridas que se producen a causa de los movimientos, humedad grieta y lesiones. (C., 2018).

### ***Erosiones mecánicas.***

Es la disgregación del material perdida de forma superficial originados por agentes de la naturaleza o fuerzas mecánicas vibratorias y golpes. (BROTO, 2019).

### ***Acciones Químicas.***

Las acciones químicas son causadas generalmente por componentes químicos que son inconveniente para las estructuras. Además, dificulta en el proceso de restauración. Los ataques agresivos por componentes químicos, puesto que la recomendación idónea es la elección del tipo de cemento que tendrá en contacto con el concreto, en otras ocasiones los ataques se generan en los fierros y agregados. (E., 2018).

### ***Oxidación.***

Es el proceso químico entre la reacción del acero y el oxígeno que causa el desgaste superficial de óxido metálico. (C., 2018).

**Figura 3:** *Columna En Estado De Oxidación*



Nota: Elaboración Propia

### ***Eflorescencias.***

Son las sales en forma cristal y color blanquísima en la parte externa de los elementos causados por la presencia de salitres y/o agua, que este al llegar a la parte superficial afecta a los muros, en parte baja de las columnas y en cimentaciones. (J.M., 1997).

### ***Acciones Biológicas.***

Es el proceso por contaminación atmosférica que causa daños, deterioros en concreto armado y concreto simple, en donde la acción biológica predomina entre la interacción de los materiales. Además, el aspecto de los microorganismos y organismos de origen tanto animal o vegetal que interacción en el concreto armado, aparentemente no hay daños en el confort ambiental y estético en diferentes construcciones y en algunos casos pueden ser ocasionadas por diferentes variedades de anomalías y deterioros físicos, químicos, biológicas y mecánicos. (Concreto, 2016).

### ***Biorreceptividad.***

La biorreceptividad del concreto armado, hace la evaluación de las propiedades del concreto que faciliten la colonización y desarrollo de microorganismos de origen



animal o vegetal que afectan la durabilidad como material de una construcción. (CONCRETO, 2016).

**Figura 4:** *Microorganismos En Las Vigas.*



Nota: Elaboración Propia

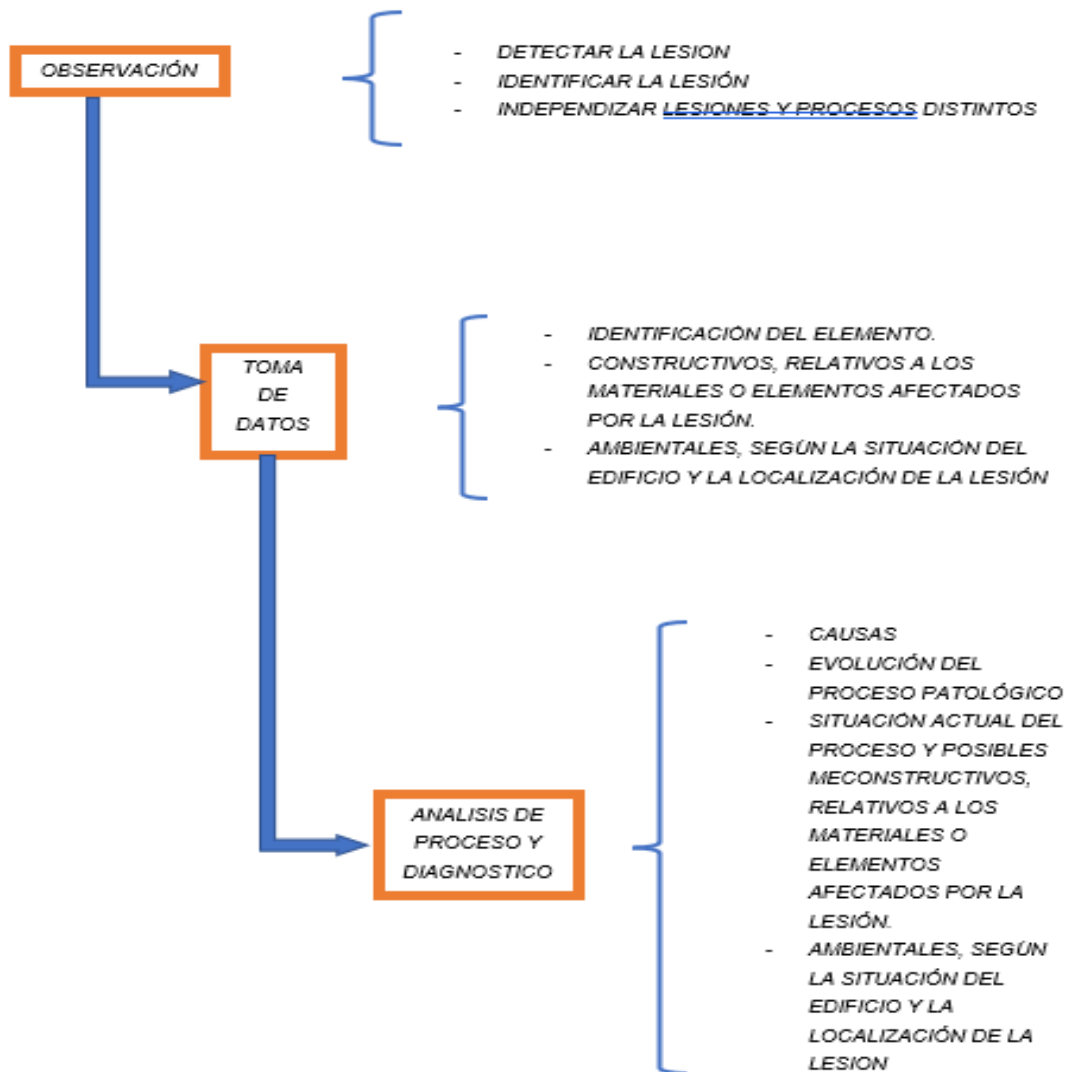
### ***Inspección Visual de Patologías del Concreto***

Es la congregación visual objetiva en el trabajo de campo y gabinete, desde la recopilación de datos (inspección visual de manera objetiva y la revisión del expediente técnico etc.) hasta la obtención total de datos en campo, además, de pesquisar el estado de situación en un periodo determinado. (Peru, 2006)

### **Método Para el Estudio de Patologías In Situ.**

La identificación del proceso patológico tiene por objeto identificar las soluciones de manera detallada para su reparación y/o mantenimiento del elemento estructural que ha sufrido un daño y cambiar su estado inicial. La inspección tiene un procedimiento inverso, rigiéndose del efecto a la causa, siguiendo los 3 estados de síntoma, evolución y origen: (J. M. , 1997). Lo cual esta representado en el siguiente grafico:

**Gráfico 2: Método para el Estudio de Patologías In Situ.**



Nota: Elaboración Propia.

**Tabla 1: Tipos y Causas de Patologías**

PATOLOGIAS	
TIPOS	CAUSAS
FISICO	SUCIEDAD
	HUMEDAD
	EROSION
MECANICO	DEFORMACION
	GRIETAS
	FISURAS
	DESPRENDIMIENTO
	FRACTURAS
	IMPACTO
QUIMICO	OXIDACIÓN
	EFLORESCENCIA
BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD

Nota: Elaboración Propia.

**Tabla 2: Calificación y Descripción de Condición de Estructura**

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN
0	<b>MUY BUENO:</b> No se observa problemas
1	<b>BUENO:</b> Hay problemas menores. Algunos elementos muestran deterioro sin importancia.
2	<b>REGULAR:</b> Los elementos primarios están en buen estado, pero algunos secundarios muestran deterioro, algo de pérdida de sección, grietas, desprendimiento.
3	<b>MALO:</b> La pérdida de sección, deterioro afectan seriamente a los elementos estructurales primarios. Hay posibilidad de fracturas locales, pueden presentarse rajaduras.
4	<b>MUY MALO:</b> Avanzado deterioro de llos elementos estructurales primarios. <b>(grietas en el concreto)</b>
5	<b>PÉSIMO:</b> Gran deterioro o pérdida de sección presente en elementos estructurales (desplazamientos horizontales y verticales que afectan la estabilidad de la estructura.)

Nota: (Perú, 2006)

## ***Ensayos no Destructivos***

Es el elemento a inspeccionar de manera aplicativo de diferentes pruebas, para comprobar la calidad del material, sin alguna modificación de sus propiedades mecánicas y para poder comprobar el estado original. Estos ensayos permiten ubicar y desenvolver la discontinuidad o propiedad el estado del elemento concreto, los materiales o variables no se alteran las condiciones de uso. Los ensayos no destructivos están basados en principios físicos y de practica que se obtienen para dar un resultado y su determinación del diagnóstico del estado actual o la calidad del material inspeccionado. (Magallanes, 28 de Junio del 2011).

### **Evaluación del Concreto por el Esclerómetro.**

La utilización del esclerómetro está dentro de los métodos no destructivos, siendo esta la más usada a nivel mundial o en varios países del mundo. (SENCICO, 2012).

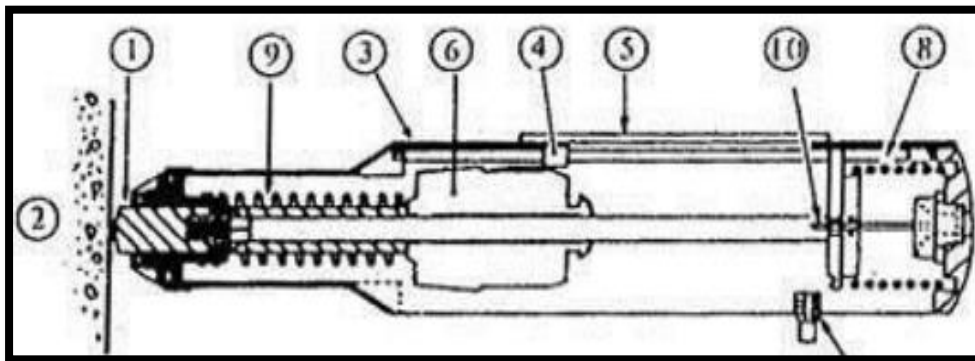
El esclerómetro fue diseñado por el Ing. Suizo Ernest Schmidh en 1948, razón por la cual toma el nombre de martillo de Schmidh constituyéndose de esta manera una herramienta muy importante para la interpretación de dureza superficial.

El martillo de Schmidh es empleado sobre superficies planas, limpia y cimbrada; sin embargo, no es dable realizarlo en superficies de textura abierta, las superficies brucas deberán ser limpiadas antes de hacerse los ensayos con esclerómetro. (SENCICO, 2012)

### ***Criterios de Evaluación.***

El esquema del dispositivo (Esclerómetro) se observa en la figura 5, el fabricante del aparato da información detallada de sus elementos y características que se tiene en la siguiente figura.

**Figura 5:** Esquema del Esclerómetro



Nota: (Medina, P.53)

“1. Percutor, 2. Concreto, 3. Cuerpo exterior, 4. Aguja, 5. Escala, 6. Martillo, 7. Botón de fijación de lectura, 8. Resorte, 9. Resorte, 10. Seguro. El ensayo se efectúa apretando el percutor contra la superficie examinar, hasta que el martillo, impulsado por un resorte, se descargue sobre el percutor. Después del golpe, el martillo rebota un acierta distancia, la cual se indica por una aguja en una escala graduada. La lectura de la posición de la aguja representada la medida del retroceso en porcentaje del avance del martillo.” (Alteza, 2012)

### **Robot Structural Analysis.**

La herramienta software especializado “Robot Structural Analysis Professional” proporciona información rápida al personal técnico especializado (Ingeniero en mención estructuralista) que ayuda de una manera eficaz y eficiente en métodos matriciales de rigideces avanzadas de análisis y simulación de las estructuras de concreto armado, acero estructural, aluminio y material de madera de construcción, Además el análisis de variedades de proyectos constructivos por un tiempo mínimo.

### **Características y Ventajas.**

- El programa “Robot Structural Analysis Professional” nos da un trabajo dinámico, permite al personal ingeniero simular y analizar las estructuras en un menor tiempo real.
- Permite procesar datos en un tiempo real además las modificaciones que se requieren que sean compatibles con el sistema BIM.

- Permite procesar datos de análisis estructural que tiene compatibilidad con la metodología MEF, que facilita el cálculo de la rigideces o elementos finitos, en la cual es una metodología más usada en mundo global para el comportamiento en estructuras.
- Además, tiene información en su plataforma interna de normas internacionales con lo cual se puede trabajar en cualquier lugar o diferentes continentes.

**La carga muerta.** – se denomina a todo el peso vertical gravitacional que se produce los materiales, todos los elementos permanentes de la edificación que además pueden ser estructurales y no estructurales.

**Tabla 3: Pesos Unitarios Para Carga Muerta**

<b>MATERIALES</b>	<b>PESO ( KN/M3) (Kgf/m3)</b>
albañilería de adobe	16.0 (1600)
albañilería de unidades de arcilla cocida solidas	18.0 (1800)
albañilería de unidades de arcilla cocida huecas	13.5 (1350)
concreto simple de cascote de ladrillo	18.0 (1800)
concreto simple de grava	23.0 (2300)
concreto simple de pómez	16.0 (1600)
<b>Concreto Armado</b>	agregar 1.0 (100) al peso de concreto simple

Nota: Norma Técnica E. 020, Cargas. (2006)

**La carga viva.** – son aquellas cargas movibles de carácter temporal en una construcción de una edificación (personas, muebles, viento y nieve).

**Tabla 4: Cargas Vivas Repartidas Para Tiendas**

<b>Tiendas</b>	<b>5,0 (500) Ver 6.4</b>
<b>Corredores y escaleras</b>	<b>5,0 (500)</b>

Nota: Norma Técnica E. 020, Cargas. (2006)

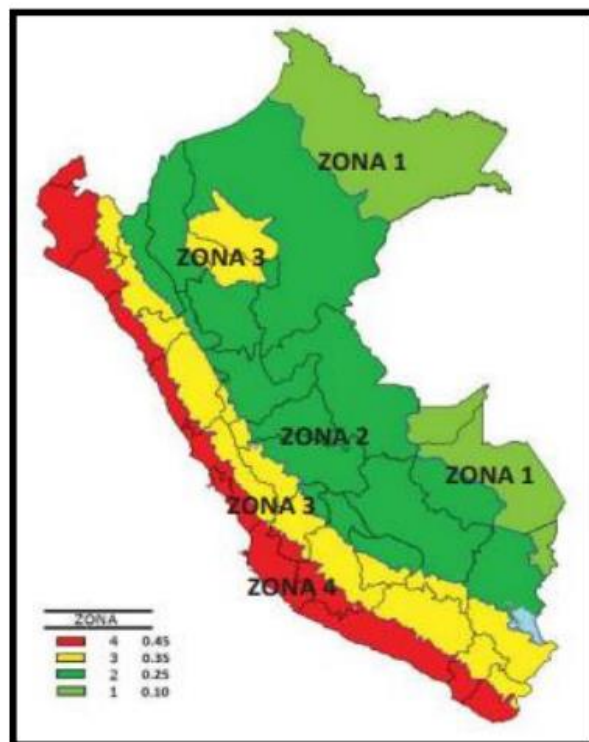
De acuerdo a los resultados matemáticos obtenidos de resistencia de elementos estructurales, da como resultado final esfuerzos deformaciones y tensiones de la edificación, cabe resaltar que dichos elementos son sometidos a cálculos estructurales concerniente a las cargas aplicadas según sea su elemento.(Sambrano, M. 2014).

Según (NTP. E. 030, Diseño Sismorresistente, 2018. p.9), establece algunos procedimientos de manera general para poder hacer el análisis y son el análisis estático y dinámico modal espectral.

Según el (Norma Técnica E. 030, Diseño Sismorresistente, 2018. p.9), La fuerza Cortante basal es la fuerza que actúa en toda la estructura de la edificación, ya sea en dirección “X” o “Y”, para lo cual se calcula con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

**Figura 6: Zonificaciones Sísmicas.**



Nota: Norma Técnica E. 030, Diseño Sismorresistente, 2018. p.4

**Tabla 5: Factores De Zona**

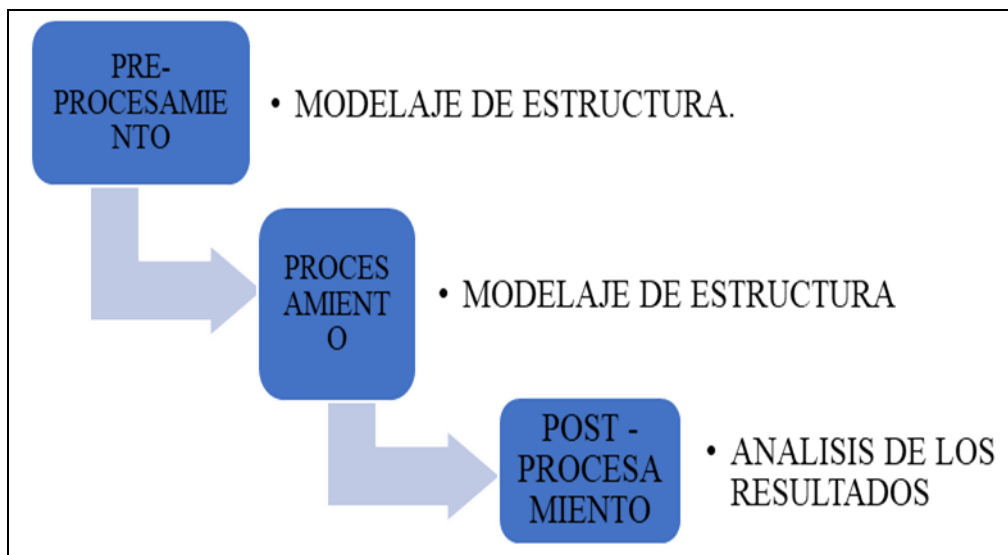
<b>FACTORES DE ZONA "Z"</b>	
<b>zona</b>	<b>Z</b>
4	0.450
3	0.350
2	0.250
1	0.100

Nota: R.N.E E- 030, Diseño Sismorresistente, 2018. p.5.

Para el estudio y diseño se tomó como referencia la norma E. 020 cargas, E. 030, diseños sismorresistentes, E.050 Suelos y Cimentaciones, norma E.060 Concreto Armado.

La inclusión del software en el estudio y diseño estructural, en el auge de los programas computarizados nos ayudan en llevar a cabo el estudio y diseño estructural, utilizando los métodos de elementos finitos que han sido un medio alternativo para dar solución a los problemas estructurales. Bajo las siguientes etapas.

**Gráfico 3: Etapas de Modelamiento en Software**



Nota: Norma Técnica E. 030, Diseño Sismorresistente, 2018. p.4

Según (Huaraca Ramos, 2018). El programa Autodesk Robot Structural Analysis Professional, es un software de diseño de elementos finitos que permite llevar a cabo el modelo, escudriñar y trazar estructuras de hoja y de público armado de tratado a



las normas establecidos estadounidenses, según normas estándares británicos y a su vez es modificable a normas según propuesto en cada país.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y Diseño de Investigación

##### 3.1.1. *Diseño de la Investigación*

Para la presente investigación se eligió el **diseño no experimental – transeccional o transversal** que es definida como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que se hace en este tipo de investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se muestran o se dan en su contexto natural para después analizarlos y transeccional, porque los datos son recolectados en un solo momento. (Hernández, 2014).

##### 3.1.2. *Tipo de la Investigación.*

El tipo de investigación es Descriptivo ya que se analizó e interpretó los diferentes tipos de variables(Sanca Tinta, 2011), también porque este tipo de investigación es aplicada una investigación cuando se estudia las posibilidades de aplicación para la solución de un problema real, en otras palabras, busca posibilidades de aplicación práctica” (German, 2019).

##### 3.1.3. *Enfoque de la Investigación.*

###### 3.1.3.1. *Cuantitativo.*

“Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos” (Hernández, 2014).

###### 3.1.3.2. *Nivel de la Investigación.*

###### 3.1.3.2.1. *Explicativo.*

“Busca el por qué estableciendo causa y efecto, mediante prueba de hipótesis” (Hernández, 2014).

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### 3.2.1. *Operacionalización de Variable Independiente.*

**Tabla 6: Operacionalización de Variable Independiente**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACION	INSTRUMENTOS DE MEDICION
<b>Variable Independiente (ELEMENTOS ESTRUCTURALES)</b>	➤ Estado de la estructura.	➤ Nivel de daño	Kg/cm2	➤ Ficha técnica patológica.
	➤ Propiedad mecánica de elementos estructurales.	➤ Resistencia de los elementos estructurales.		➤ Ensayo de esclerómetro
	➤ Propiedades del suelo.	➤ Capacidad portante del terreno.		➤ Ensayo de SPT y DPL ➤ NTP 339,181 – ASTM C 805

Nota: Elaboración propia de los investigadores

### 3.2.2. Operacionalización de Variable Dependiente.

**Tabla 7: Operacionalización de Variable Dependiente**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORACION	INSTRUMENTOS DE MEDICION
<b>Variable Dependiente (Evaluación Patológica)</b>	➤ Propiedades Físicas	➤ Suciedad ➤ Humedad ➤ Erosión	m2	➤ Norma E.060 Concreto armado.
	➤ Propiedades Mecánicas	➤ Deformación ➤ Grietas ➤ Fisuras ➤ Desprendimiento ➤ Fracturas ➤ Impacto	m2	➤ Prueba de humedad relativa del concreto.
	➤ Propiedades Químicas	➤ Oxidación ➤ Eflorescencia	m2	➤ Ensayo de pérdida de área en aceros.
	➤ Propiedades Biológicas	➤ Bioreceptividad		
	➤ Desempeño de los elementos estructurales	➤ Desplazamientos y derivas	m2 glb glb	➤ Modelamiento en Software Robot.

Nota: Elaboración propia de los investigadores.

### **3.3. Población, Muestra y Muestreo**

#### **3.3.1. Población Finita.**

Está conformado por la estructura del mercado mayorista de la ciudad de llave.

#### **3.3.2. Muestreo Probabilístico.**

Las columnas, vigas y losa del mercado mayorista de la ciudad de llave.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

- Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE – Decreto Supremo N.º 015-2004-VIVIENDA
- Guía de Manual de ensayos de materiales de ensayos:

#### **3.4.1. Ensayos no destructivos:**

- ✓ ENSAYO DEL ESCLERÓMETRO.
- ✓ ENSAYO DE SPT
- ✓ ENSAYO DPL

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1. Recopilación de Información**

La recopilación de información se inició con la revisión de literatura respecto al tema en investigación, además, con la recopilación de información del expediente técnico del mercado de llave de esa manera se inició con la inspección.

#### **3.5.2. Levantamiento Topográfico**

En esta etapa se realizó el levantamiento topográfico en toda el área en evaluación del mercado de llave, con el instrumento estación total para tener mayor precisión y referencia de la estructura del mercado de abastos en la ciudad de llave, además, para tener una representación gráfica real.

**Figura 7: Levantamiento Topográfico en el Mercado Mayorista de Ilave**



Nota: Elaboración Propia

Se realizó el levantamiento topográfico con estación total TOPCOM GTX 230, con la cual se obtuvo los planos de distribución de columnas losas y vigas, distribuyéndose los ejes y cuantificación de elementos estructurales existentes (vigas, columnas y losa), lo cual fue el trabajo previo e indispensable para el inicio de las inspecciones de tales elementos

### **3.5.3. Visita en Campo y Toma de Datos**

- Se solicitó la autorización a la Municipalidad Provincial del Collao Ilave
- Se reconoció el área de trabajo y verificó el nombre del mercado
- Se ha observado minuciosamente los elementos estructurales.
- Se ha tenido en cuenta las medidas de seguridad necesarias.
- Se ha cuantificado y codificado los elementos estructurales existentes in situ.
- Se ha inspeccionado y calificado las condiciones de cada uno de los componentes estructurales del mercado mayorista de Ilave (columnas y vigas etc.). haciendo uso de las fichas técnicas aprobadas.
- Se ha tomado fotografías en los diferentes tipos de columnas, losa y vigas para referencia de las fichas técnicas de evaluación
- Se ha revisado y calificado las columnas y vigas según la ficha de evaluación.

- Según los resultados en gabinete se realizó los ensayos respectivos in situ en elementos estructurales más críticos (esclerómetro)

#### **3.5.4. Análisis y determinación de los fenómenos patológicos Superestructura**

- Patología en las columnas.
- Patología en las vigas.
- Patología en la losa.

### **3.6. Análisis de datos**

En la mencionada investigación se ha aplicado mediante el método inductivo ya que la investigación se realizó bajo un serio estudio de las estructuras existentes (columnas, vigas y losa) en el mercado mayorista las cuales tuvieron como fin desarrollar nuestras conclusiones de manera precisa y real. Luego del trabajo en gabinete se pasó al desarrollo de la interpretación de resultados para formular las conclusiones, ya que toda la teoría plasmada en la presente investigación nos sirvió de ayuda para su desarrollo e investigación.

También se logró de manera correcta el análisis de las características de los materiales empleados en la investigación dándoles un orden secuencial y ser sometidos a evaluaciones mediante los ensayos (esclerometría, DPL, SPT) y la aplicación de las normas.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente documento tanto la redacción como el contenido genera valor y honra a los autores intervinientes en cada una de sus citas. Las citas están debidamente redactadas y detalladas de acuerdo a la normativa de la Universidad Cesar Vallejo. Los datos obtenidos que sirvieron para la presente investigación es de carácter reservado solamente para el presente tesis.

## IV. RESULTADOS

El presente capítulo contempla los resultados obtenidos en la evaluación de los elementos existentes con el fin de evaluar las patologías en los elementos estructurales existentes en el mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno.

### 4.1. Descripción de la Zona en Estudio

#### 4.1.1. Ubicación

El mercado mayorista de la ciudad de Ilave se encuentra ubicada en la Avenida Angamos, parte baja de la ciudad de Ilave.

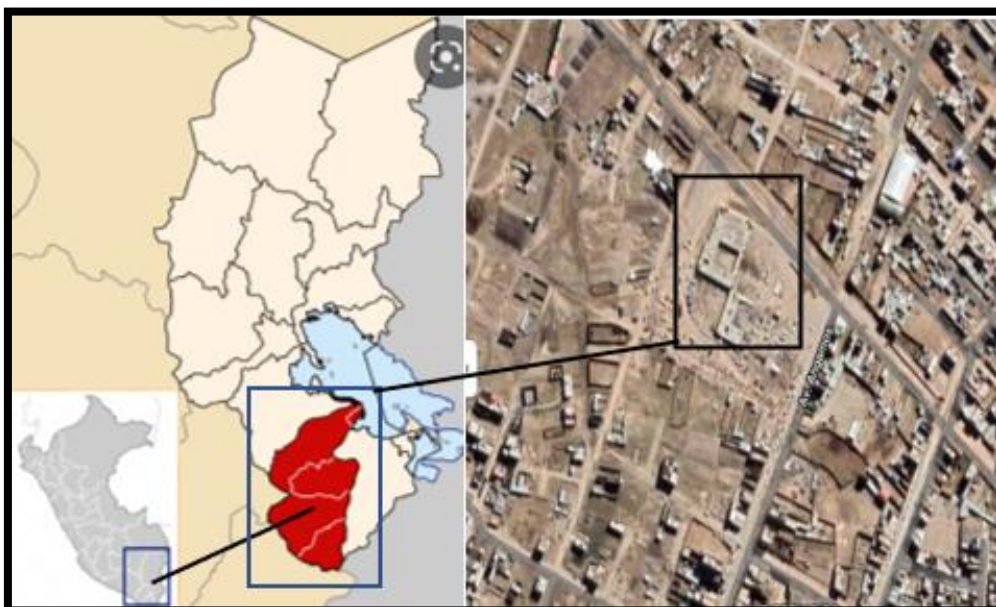
Lugar : Mercado mayorista de Ilave.

Distrito : Ilave

Provincia : El Collao

Región : Puno

**Figura 8:** Mapa de Ubicación del Proyecto.



Nota: Elaboración Propia.

### 4.2. Características de la Infraestructura

La edificación habría sido construida aproximadamente en el año 2001, desconociéndose al proyectista, supervisor y residente de obra. Así mismo se desconoce la modalidad de ejecución, por lo cual no se tuvo acceso documentario a la información técnica antecedente referente a la infraestructura.

#### **4.2.1. Conservación.**

La edificación a pesar de los años transcurridos se halla en buen estado de conservación y mantenimiento, debido a que el concreto aplicado para el recubrimiento de los aceros en las estructuras posee una buena resistencia captada bajo observación directa.

**Figura 9:** *Estado actual de Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave*



Nota: Elaboración Propia

#### **4.2.2. Número De Pisos.**

El mercado mayorista cuenta con 01 nivel con una altura de 3.50 m.

#### **4.2.3. Muros.**

La estructura existente a evaluar carece de muros, encontrándose al momento de evaluar cercado con calaminas.

#### **4.2.4. Tipo de Losa.**

El mercado mayorista en cuanto al elemento estructural losa, posee losa aligerada en el primer piso de concreto armado de 0.30 m. con bloques artesanales (ladrillo tubular artesanal).

#### **4.2.5. Columnas y Vigas.**

El mercado mayorista en su estructura cuenta con La estructura cuenta con un total de 64 columnas. Se observó que los elementos estructurales principales tienen aceros de 5/8" con estribos de 3/8" de pulgada, para examinar la resistencia a compresión del concreto se hizo el ensayo de esclerómetro.



#### 4.2.6. Área

El área total del mercado mayorista a evaluar tiene un área de 1,945.25 m<sup>2</sup> (36.51 m x 53.28 m).

#### 4.3. Técnicas de Evaluación y Procesamiento de Datos

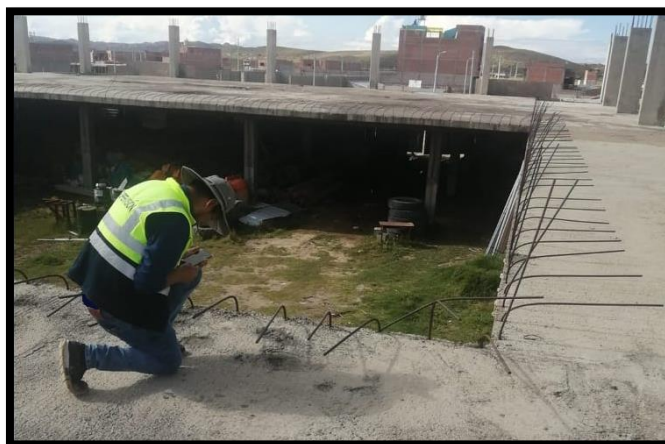
Para realizar el proceso de evaluación y procesamiento de la información se utilizó un Formato denominado FICHA DE INSPECCION TECNICA donde se realizó la captura de datos para evaluación patológica estructural de cada uno de los elementos estructurales existentes.

**Figura 10:** *Recopilación de datos en fichas – columnas.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 11:** *Recopilación de datos en fichas – losa*



Fuente: Elaboración Propia

Los metrados se realizó in situ, fueron realizados a todos los elementos estructurales para el posterior diseño de los planos de arquitectura y estructura con ayuda de herramientas como:

- Estación total.
- Flexómetros.
- Winchas.
- cámaras fotográficas.
- otros.

para luego, procesar la información tomada en campo y llevarla a gabinete, con el uso y aplicación de softwares como:

- CIVIL 3D.
- SOFTWARE ROBOT ESTRUCTURAL.
- Ms. WORD.
- Ms. Excel

En las cuales se puede verificar los resultados con mayor detalle.

Para determinar la capacidad portante del suelo, se realizó el ensayo de penetración estándar (SPT ASTM D – 1586; NTP 339.233) el mismo que nos da los resultados siguientes necesarios para el modelamiento:

- limite líquido.
- limite plástico.
- Granulometría.
- contenido de humedad.
- Capacidad portante del suelo.

Para la determinación de la resistencia de los elementos estructurales existentes en el mercado mayorista (columnas, vigas y losas) se realizó usando el esclerómetro (NTP 339, 181 – ASTM C 805) en los lugares más críticos de las estructuras los cuales nos permitieron determinar la resistencia de compresión del concreto para su posterior proceso y modelamiento de la estructura.

**Figura 12:** *Ensayo de SPT in situ*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 13:** *Realización de Ensayo de SPT in situ.*



Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, se realizó el modelamiento en el software robot estructural para evaluar los desempeños de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave – Región Puno.

#### **4.4. Recolección de Datos para Evaluación Estructural**

En esta etapa de recolección de datos se solicitó a la Municipalidad Provincial de El Collao - Ilave. Mediante una solicitud al Señor Villanueva Maquera Resalaso (actual alcalde de la municipalidad) el permiso para realizar estudios al mercado mayorista de Ilave

Luego de la presentación de la solicitud, se obtuvo una reunión con el Gerente de Infraestructura, a quien se le mencionó acerca del proyecto de investigación a realizar en el mercado mayorista de abastos solicitándole nuevamente que nos brindara todas las facilidades posibles, se nos autorizó la visita al mercado mayorista de Ilave. Esto dio inicio con el levantamiento topográfico y metrados que nos ayudó a obtener la planimetría del lugar a evaluar.

Luego se procedió al llenado de las fichas técnicas de evaluación patológica de elaboración propia lo cual nos ayudara a determinar la situación actual de los elementos estructurales del mercado mayorista.

Para el llenado de las fichas técnicas, primero esta tuvo que ser revisada por expertos (ingenieros civiles con colegiatura vigente), informarnos acerca del cómo realizar una evaluación estructural.

Para la correcta realización del presente proyecto de investigación se tuvo que tener en cuenta diferentes aspectos como:

- zonificación sísmica.
- tipo de suelo.
- categoría de la edificación.
- irregularidades en planta y elevación.
- sistema estructural.

Los datos obtenidos en campo se pueden observar en el formato siguiente:

Figura 14: Ficha de Evaluación Patológica

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO							
"Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022"							
EVALUADORES: BACH. BRUNO NYZUM IBAÑEZ MENDOZABAL Y BACH. WILLIAM ARGAPAZA LLANQUI						FECHA:	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO			TIPO DE ELEMENTO			CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA			COMPOSICIÓN			DIMENSIONES	
DISTRITO			LONGITUD			N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN			ELEMENTO			LADO A EVALUAR	
			TIPO DE ESTRIBO	<input checked="" type="checkbox"/>			
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUJECIDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
				* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				GRAFICO DE LA MUESTRA			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
		FISICO	SUJECIDAD HUMEDAD EROSION				
		MECANICO	DEFORMACION GRIETAS FISURAS DESPRENDIMIENTO FRACTURAS IMPACTO				
		QUIMICO	OXIDACIÓN EFLORESCENCIA				
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA							BUENO

CEZAR LIZARDO CHOQUE ALVAREZ  
Ingeniero Civil  
CIP 7. 239843

Victor Hugo Chavez Perea  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70045

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.5. Análisis y Evaluación del Proceso Patológico

Se analizará y evaluará los datos obtenidos durante la inspección mediante la siguiente tabla: (Medina Mamani, 2021)

**Tabla 8:** Cuadro de Calificación y Rango de Condición de la Estructura.

CALIFICACIÓN		RANGO DE CONDICIÓN
0	Muy bueno	0.00%
1	Bueno	0.01% - 20.00%
2	Regular	20.01% - 40.00%
3	Malo	40.01% - 60.00%
4	Muy malo	60.01% - 80.00%
5	Pésimo	80.01% - 100.00%

Nota: Medina,2021 Pag.: 89

#### 4.6. Resultados del Objetivo N°1

##### 4.6.1. Determinación del Porcentaje de Patologías en los Elementos

##### *Estructurales Mediante las Fichas Técnicas de Evaluación Patológica*

##### 4.6.1.1. Análisis de Vigas.

En la TABLA 9 se observa el resumen de evaluación patológicas por ejes del elemento estructural – viga, sustraído de las fichas técnicas de evaluación patológica, este resumen de evaluación nos indica las patologías, áreas y porcentajes que afectan al elemento estructural viga y determinando el nivel de severidad que presenta cada viga evaluada.

Esta evaluación da como resultado general una calificación de 2 (regular) a nivel general de todo el elemento viga.

Los resultados obtenidos demuestran que los siguientes elementos: viga eje-01, viga eje-05, viga eje-09, viga eje-A, viga eje-S, viga eje-G, viga eje-I, viga eje-J y viga eje-N tienen una calificación de 2 (REGULAR) y los siguientes elementos: viga eje-02, viga eje-03, viga eje-04, viga eje-B, viga eje-K, viga eje-L, viga eje-M, tienen una calificación de 1 (BUENO). (Medina Mamani, 2021)



**Figura 15:** *Ensayo de esclerómetro – vigas*



Nota: Elaboración Propia

**Tabla 9: Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Viga**

RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE ELEMENTO ESTRUCTURAL - VIGA																																			
NOMBRE DE ELEMENTO		VIGA EJE - 01		VIGA EJE - 02		VIGA EJE - 03		VIGA EJE - 04		VIGA EJE - 05		VIGA EJE - 09		VIGA EJE - A		VIGA EJE - B		VIGA EJE - C		VIGA EJE - G		VIGA EJE - I		VIGA EJE - J		VIGA EJE - K		VIGA EJE - L		VIGA EJE - M		VIGA EJE - N		TOTAL DE TODO EL ELEMENTO	
AREA TOTAL DEL ELEMENTO		57.20		57.20		34.65		34.65		34.65		57.20		36.64		38.19		34.88		15.54		14.28		14.28		32.13		32.13		32.13		32.13		557.88	100%
PATOLOGIAS		TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)		
FISICO	SUCIEDAD	1.15	2.02%	3.20	5.59%	1.80	5.19%	1.53	4.42%	2.64	7.62%	1.98	3.46%	1.30	3.55%	0.78	2.04%	0.80	2.29%	0.22	1.42%	1.60	11.20%	0.65	4.55%	0.90	2.80%	0.75	2.33%	0.75	2.33%	1.30	4.05%	21.35	3.83%
	HUMEDAD	1.89	3.30%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.64	4.62%	2.66	7.26%	0.23	0.60%	0.00	0.00%	1.20	7.72%	0.80	5.60%	0.56	3.92%	0.68	2.12%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.66	8.28%	13.32	2.39%
	EROSION	1.00	1.75%	0.35	0.61%	0.00	0.00%	0.23	0.66%	0.00	0.00%	1.00	1.75%	0.50	1.36%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	1.48%	0.20	1.40%	0.17	1.19%	0.66	2.05%	0.59	1.84%	0.86	2.68%	0.50	1.56%	6.29	1.13%
MECANICO	DEFORMACION	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	GRIETAS	2.40	4.20%	0.55	0.96%	0.21	0.61%	0.33	0.95%	0.48	1.39%	2.35	4.11%	0.80	2.18%	0.00	0.00%	0.68	1.95%	0.22	1.42%	0.18	1.26%	0.22	1.54%	0.40	1.24%	0.45	1.40%	0.50	1.56%	0.80	2.49%	10.57	1.89%
	FISURAS	0.40	0.70%	1.26	2.20%	2.23	6.44%	1.62	4.68%	3.62	10.45%	0.40	0.70%	0.12	0.33%	2.50	6.55%	3.60	10.32%	0.89	5.73%	0.89	6.23%	1.26	8.82%	1.50	4.67%	1.50	4.67%	1.80	5.60%	0.12	0.37%	23.71	4.25%
	DESPRENDIMIENTO	0.86	1.50%	0.53	0.92%	2.36	6.81%	2.41	6.96%	0.90	2.60%	1.50	2.62%	3.36	9.17%	2.10	5.50%	1.80	5.16%	0.10	0.64%	0.12	0.84%	0.10	0.70%	0.88	2.74%	0.90	2.80%	0.98	3.05%	3.36	10.46%	22.26	3.99%
	FRACTURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	IMPACTO	0.00	0.00%	0.25	0.44%	0.13	0.36%	0.33	0.95%	0.15	0.43%	0.00	0.00%	0.50	1.36%	0.50	1.31%	0.80	2.29%	0.30	1.93%	0.41	2.87%	0.32	2.24%	0.68	2.12%	0.71	2.21%	0.80	2.49%	0.50	1.56%	6.38	1.14%
QUIMICO	OXIDACIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.35	0.93%	0.33	0.95%	0.23	1.48%	0.42	2.94%	0.42	2.94%	0.20	0.62%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.95	0.35%
	EFLORESCENCIA	3.42	5.98%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.21	5.61%	0.20	0.55%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.41	2.64%	0.38	2.63%	0.00	0.00%	0.46	1.42%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.62%	8.27	1.48%
BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	0.80	1.40%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.56	1.62%	0.69	1.21%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.80	5.15%	0.00	0.00%	0.33	2.31%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.80	2.49%	3.98	0.71%
TOTAL POR ELEMENTO		11.92	20.85%	6.14	10.73%	6.73	19.41%	6.45	18.62%	8.35	24.10%	13.77	24.07%	9.44	25.76%	6.46	16.93%	8.01	22.96%	4.60	29.60%	5.00	34.98%	4.03	28.22%	6.36	19.78%	4.90	15.25%	5.69	17.71%	10.24	31.87%	118.08	21.17%
CALIFICACIÓN		2		1		1		1		2		2		2		1		2		2		2		2		1		1		1		2		CALIFICACIÓN GENERAL DE TODO EL ELEMENTO	2
		REGULAR		BUENO		BUENO		BUENO		REGULAR		REGULAR		REGULAR		BUENO		REGULAR		REGULAR		REGULAR		REGULAR		REGULAR		BUENO		BUENO		BUENO			REGULAR

Nota: Elaboración Propia.

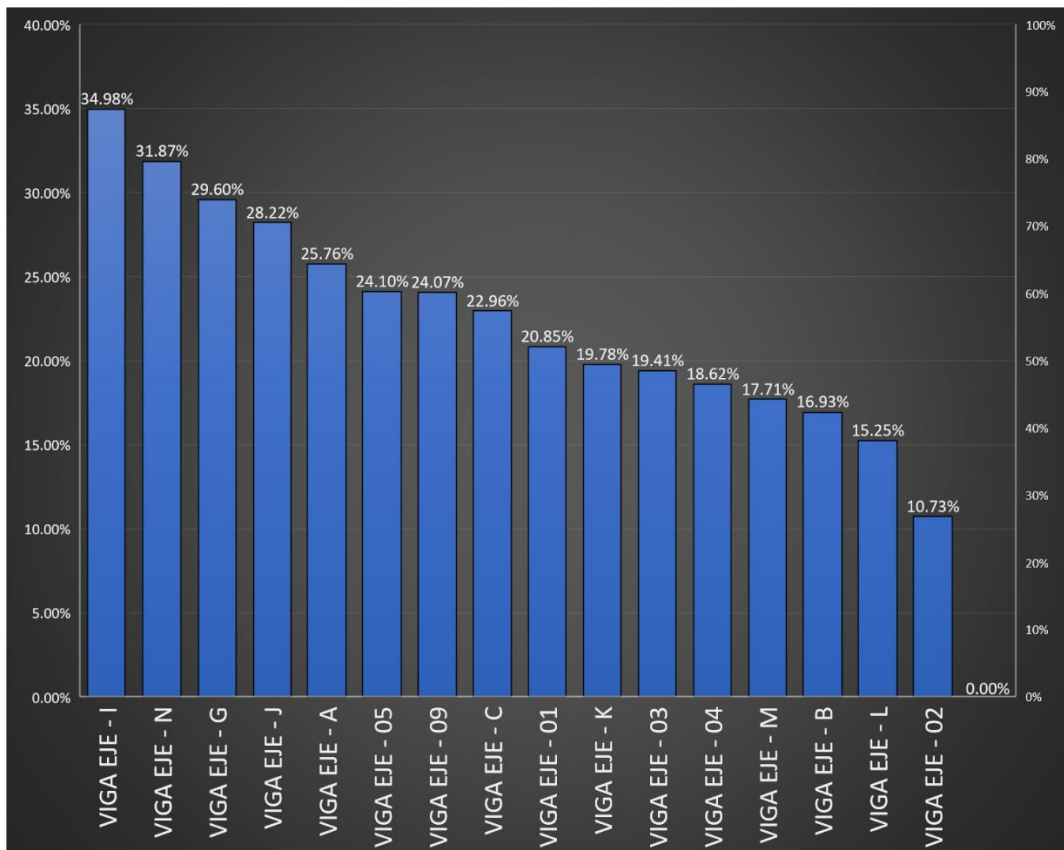


#### 4.6.1.2. Interpretación.

De acuerdo al GRAFICO 4 se observa que, del total de las vigas analizadas por ejes, se obtuvo que los ejes de las vigas I, N, G, J, A tienen un alto nivel de área afectada con los siguientes porcentajes: VIGA EJE-I con un 34.98% de su área total, VIGA EJE-N con un 31.87% de su área total, VIGA EJE-G con un 29.60%, VIGA EJE-J con un 28.22%, VIGA EJE-A con un 25.76% de su área total.

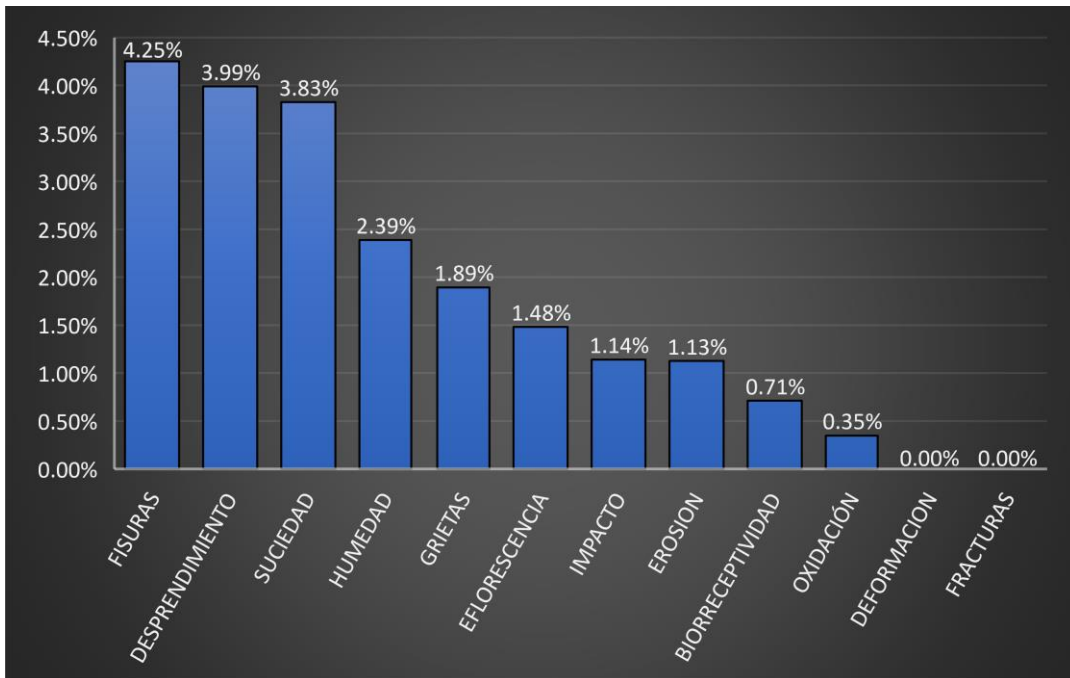
Estos resultados se dieron debido a la presencia de diferentes tipos de patologías observadas en el GRAFICO 5 donde nos da como resultado que de todos los tipos de daños que se consideró en el elemento estructural VIGAS, con mayor incidencia fue FISURAS en un 4.25%, y el de menor incidencia fue OXIDACIÓN en un 0.35%, además cabe señalar que los daños patológicos más incidentes son fisuras con un 4.25% de incidencia, desprendimiento con un 3.99% de incidencia y suciedad con un 3.83% de incidencia.

**Gráfico 4:** Áreas Afectadas a Nivel de Porcentajes (%): Vigas



*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

**Gráfico 5:** *Porcentaje Total de Patologías: vigas.*



*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

#### **4.6.1.3. Análisis de Losa.**

En la TABLA 10 se observa el resumen de evaluación patológicas del elemento estructural – losa aligerada, sustraído de las fichas técnicas de evaluación patológica, este resumen de evaluación nos indica las patologías, áreas y porcentajes que afectan al elemento estructural losa aligerada y determinando el nivel de severidad que presenta cada parte de losa aligerada evaluada.

**Figura 16:** *Ensayo de esclerómetro - losa*



Nota: Elaboración Propia

Esta evaluación da como resultado general una calificación de 3 (malo) a nivel general de todo el elemento losa aligerada.

**Figura 17:** *Ensayo de esclerómetro - losa*



Nota: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos demuestran que los siguientes elementos: LOSA-01 tiene una calificación de 4 (MUY MALO), LOSA-02, LOSA-03, LOSA-04 tienen una calificación de 3 (MALO).

**Tabla 10: Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Losa Aligerada.**

RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLOGICA DE ELEMENTO ESTRUCTURAL -LOSA ALIGERADA											
NOMBRE DE ELEMENTO		LOSA-01		LOSA-02		LOSA-03		LOSA-04		TOTAL DE TODO EL ELEMENTO	
AREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)		410.92		225.33		440.59		495.24		1572.08	100%
PATOLOGIAS		TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	TOTAL AREA AFECTADA (%)
FISICO	SUCIEDAD	3.25	0.79%	10.36	4.60%	4.98	1.13%	6.70	1.35%	25.29	1.61%
	HUMEDAD	10.32	2.51%	8.50	3.77%	6.23	1.41%	5.33	1.08%	30.38	1.93%
	EROSION	4.65	1.13%	2.76	1.22%	0.96	0.22%	0.96	0.19%	9.33	0.59%
MECANICO	DEFORMACION	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	GRIETAS	9.20	2.24%	8.53	3.79%	7.36	1.67%	6.68	1.35%	31.77	2.02%
	FISURAS	80.23	19.52%	23.00	10.21%	70.56	16.01%	45.26	9.14%	219.05	13.93%
	DESPRENDIMIENTO	96.54	23.49%	25.33	11.24%	7.30	1.66%	39.25	7.93%	168.42	10.71%
	FRACTURAS	1.28	0.31%	5.60	2.49%	1.12	0.25%	2.21	0.45%	10.21	0.65%
	IMPACTO	13.50	3.29%	5.02	2.23%	12.98	2.95%	20.32	4.10%	51.82	3.30%
QUIMICO	OXIDACIÓN	15.60	3.80%	7.92	3.51%	15.60	3.54%	15.60	3.15%	54.72	3.48%
	EFLORESCENCIA	1.08	0.26%	2.25	1.00%	2.15	0.49%	58.96	11.91%	64.44	4.10%
BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	32.60	7.93%	35.20	15.62%	62.30	14.14%	1.86	0.38%	131.96	8.39%
TOTAL POR ELEMENTO		268.25	65.28%	134.47	59.68%	191.54	43.47%	203.13	41.02%	797.39	50.72%
CALIFICACIÓN		4		3		3		3		CALIFICACIÓN GENERAL DE TODO EL ELEMENTO	3
		MUY MALO		MALO		MALO		MALO			MALO

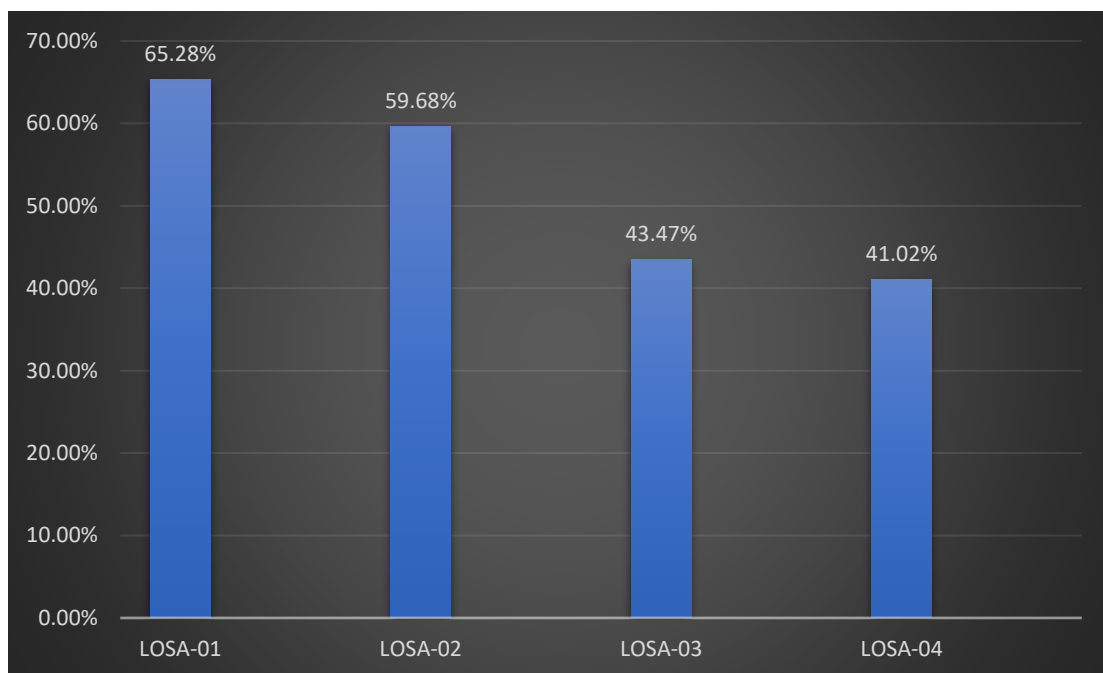
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### 4.6.1.4. Interpretación.

De acuerdo al GRAFICO 6 se observa que, del total de la losa aligerada evaluada por partes, se obtuvo los siguientes resultados: que el elemento LOSA-01 tiene un alto nivel de área afectada con el porcentaje de 65.28% de su area total, LOSA-02 con un 59.68% de su área total, LOSA-03 con un 43.47% de su área total, LOSA-04 con un 41.02% de su área total.

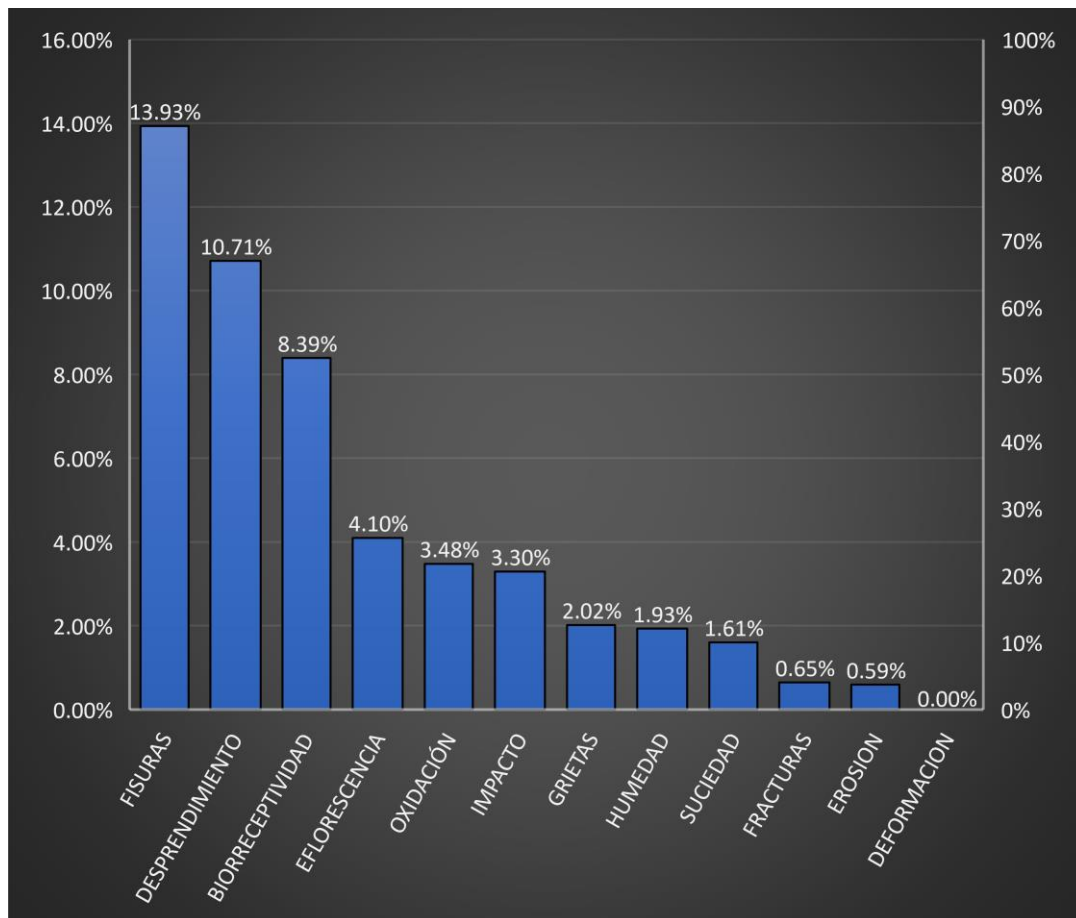
Estos resultados se dieron debido a la presencia de diferentes tipos de patologías observadas en el GRAFICO 7 donde nos da como resultado que de todos los tipos de daños que se consideró en el elemento estructural LOSA ALIGERADA, con mayor incidencia fue FISURAS en un 13.93%, y el de menor incidencia fue EROSIÓN en un 0.59%, además cabe señalar que los daños patológicos más incidentes son FISURAS con un 13.93% de incidencia, DESPRENDIMIENTO con un 10.91% de incidencia y BIORRECEPTIVIDAD con un 8.39% de incidencia.

**Gráfico 6:** Áreas Afectadas a Nivel de Porcentaje (%): Losa Aligerada.



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores

**Gráfico 7:** *Porcentaje Total de Patologías: Losa Aligerada*



Nota: Elaboración: Propia de los Investigadores.

#### **4.6.1.5. Análisis en Columnas.**

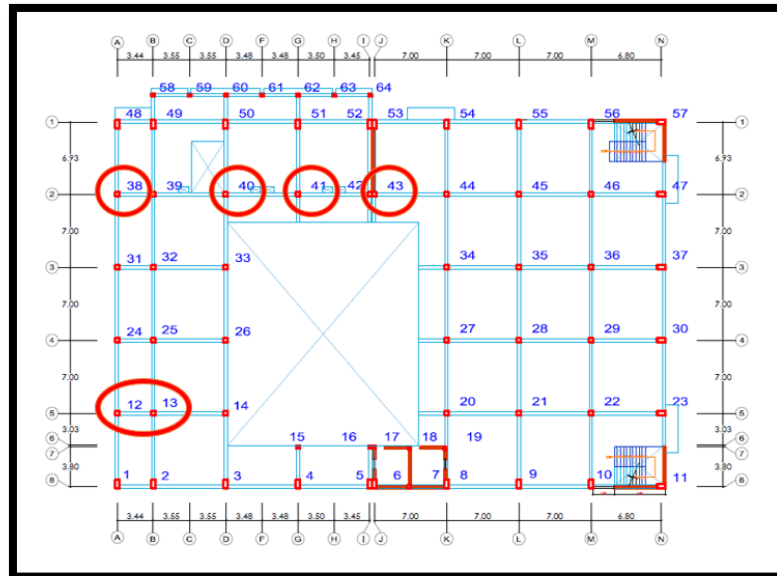
En la TABLA 11 se observa el resumen de evaluación patológica por ejes del elemento estructural – columna, Se llevo a cabo la evaluación patológica de cada una de las 64 columnas en fichas de evaluación patológica, de las cuales se calificó las patologías físicas, mecánicas y químicas de las columnas y se realizó un resumen donde se muestra el nivel de severidad que presenta cada columna de la estructura.

De esta evaluación se supo que el resultado general da una calificación de 1 (BUENO) a nivel general de todo elemento de columna.

De esta evaluación general de todos los elementos estructurales (Columnas) como se muestra en el resumen de Evaluación Patológica se obtuvo: C-12, C-13, C-38, C-43, C-40, C-41, C-32, C-31, C-59, C-14, C-36, C-34 y C-22. Son las únicas 13

columnas que están condición REGULAR, sobrepasando el rango de bueno muy ligeramente entre un 20% a 25% las cuales son (C-32, C-31, C-59, C-14, C-36, C-34 y C-22) y siendo las más críticas 06 columnas que están entre un rango de 26% a 40% de las cuales son (C-12, C-13, C-38, C-43, C-40, C-41) de las cuales se realizó las pruebas con Esclerómetro el día 14 de marzo del 2022.

**Figura 18:** Columnas con Mayor Grado de Incidencia.



Nota: Elaboración Propia.

**Figura 19:** Ensayo de esclerómetro – columnas C-40



Nota: Elaboración Propia

Por lado las demás 52 columnas se encuentra su evaluación patológica dentro del rango BUENO, ya que presenta leves niveles de severidad en las pruebas patológicas.



**Figura 20:** *Ensayo de esclerómetro – columnas C-41*



Nota: Elaboración Propia

**Figura 21:** *Ensayo de esclerómetro – columnas C-43*



Nota: Elaboración Propia



Tabla 11: Resumen de Evaluación Patológica de Elemento Estructural – Columna.

RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLOGICA DE ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS																	
NOMBRE DE COLUMNA			FISICO			MECANICO						QUIMICO		BIOLOGICA	TOTAL POR ELEMENTO	CALIFICACION GENERAL ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS	
			SUCIEDAD	HUMEDAD	EROSION	DEFORMACION	GRETES	FIGURAS	DISPONDIMIENTO	FRACATURAS	IMPACTO	OXIDACION	EFLORESCENCIA	BIORECEPTIVIDAD			
C-01	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.01	0.12	0.00	0.10	0.40	0.12	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.87	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.19%	0.12%	1.43%	0.00%	1.19%	4.76%	1.43%	0.00%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	10.36%		
C-02	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.12	0.10	0.20	0.00	0.03	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.02	0.00	1.07	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.43%	1.19%	2.38%	0.00%	0.36%	2.38%	1.19%	1.19%	1.19%	1.19%	0.24%	0.00%	12.74%		
C-03	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.32	0.01	0.30	0.00	0.02	0.40	0.12	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	1.20	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.81%	0.12%	3.57%	0.00%	0.24%	4.76%	1.43%	0.00%	0.24%	0.00%	0.12%	0.00%	14.29%		
C-04	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.25	0.00	0.05	0.40	0.12	0.00	0.50	0.00	0.01	0.00	1.64	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.12%	2.98%	0.00%	0.60%	4.76%	1.43%	0.00%	5.95%	0.00%	0.12%	0.00%	19.52%		
C-05	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.50	0.12	0.00	0.06	0.20	0.12	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	1.23	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	5.95%	1.43%	0.00%	0.71%	2.38%	1.43%	0.00%	0.36%	0.00%	0.00%	0.00%	14.64%		
C-06	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.40	0.01	0.12	0.00	0.01	0.40	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	4.76%	0.12%	1.43%	0.00%	0.12%	4.76%	1.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.62%		
C-07	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.40	0.10	0.00	0.00	0.01	0.12	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.90	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	7.14%	1.79%	0.00%	0.00%	0.18%	2.14%	0.00%	0.89%	0.00%	0.36%	0.00%	16.07%		
C-08	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.05	0.20	0.00	0.10	0.20	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	1.00	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	0.60%	2.38%	0.00%	1.19%	2.38%	2.38%	0.00%	0.60%	0.00%	0.00%	0.00%	11.90%		
C-09	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.05	0.10	0.00	0.10	0.01	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.86	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.60%	1.19%	0.00%	1.19%	0.12%	1.19%	0.00%	2.38%	0.00%	0.00%	0.00%	10.24%		
C-10	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.20	0.10	0.00	0.10	0.05	0.08	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.69	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.19%	2.38%	1.19%	0.00%	1.19%	0.60%	0.95%	0.00%	0.60%	0.00%	0.12%	0.00%	8.21%		
C-11	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.10	0.00	0.00	0.50	0.00	0.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.01	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	1.19%	0.00%	0.00%	5.95%	0.00%	2.38%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	12.02%		
C-12	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.40	0.05	0.10	0.00	0.30	0.50	0.12	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.67	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	7.14%	0.89%	1.79%	0.00%	5.36%	8.93%	2.14%	0.00%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	29.82%		
C-13	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.02	0.04	0.00	0.30	0.40	0.14	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.60	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.36%	0.71%	0.00%	5.36%	7.14%	2.50%	0.00%	8.93%	0.00%	0.00%	0.00%	28.57%		
C-14	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.60	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.10	0.00	0.01	0.00	1.24	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	0.18%	10.71%	0.00%	1.79%	0.00%	2.14%	0.00%	1.79%	0.00%	0.18%	0.00%	22.14%		
C-15	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.05	0.02	0.30	0.00	0.03	0.00	0.10	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.59	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	0.89%	0.36%	5.36%	0.00%	0.54%	0.00%	1.79%	0.00%	1.61%	0.00%	0.00%	0.00%	10.54%		
C-16	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.16	0.07	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.39	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.86%	1.25%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	6.96%		
C-17	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.48	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.79%	1.79%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	1.43%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	8.57%		
C-18	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.50	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.95	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.79%	8.93%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	1.79%	0.00%	2.68%	0.00%	0.00%	0.00%	16.96%		
C-19	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.01	0.20	0.20	0.00	0.01	0.05	0.05	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.56	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	0.18%	3.57%	3.57%	0.00%	0.18%	0.89%	0.89%	0.00%	0.36%	0.00%	0.36%	0.00%	10.00%		
C-20	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.60	0.20	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.90	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	10.71%	3.57%	0.00%	0.00%	0.36%	0.00%	0.54%	0.00%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	16.07%		
C-21	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.05	0.00	0.05	0.10	0.20	0.00	0.10	0.00	0.01	0.03	0.94	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	0.89%	0.00%	0.89%	1.79%	3.57%	0.00%	1.79%	0.00%	0.18%	0.54%	16.79%		
C-22	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.50	0.30	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.15	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	8.93%	5.36%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%	1.79%	0.00%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	20.54%		

**RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS**

NOMBRE DE COLUMNA		FISICO			MECANICO						QUIMICO		BIOLOGICA	TOTAL POR ELEMENTO	CALIFICACION GENERAL ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS		
		SUCIEDAD	HUMEDAD	EROSION	DEFORMACION	GRIETAS	FISURAS	DESPLAZAMIENTO	FRACATURAS	IMPACTO	OXIDACION	EFLORESCENCIA	BORRERCEPTIVIDAD				
C-23	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.70	0.00	0.20	0.30	0.12	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	1.65	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.12%	8.33%	0.00%	2.38%	3.57%	1.43%	0.00%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	19.64%		
C-24	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.01	0.01	0.02	0.00	0.20	0.30	0.12	0.00	0.30	0.00	0.02	0.02	1.00	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	0.18%	0.18%	0.36%	0.00%	3.57%	5.36%	2.14%	0.00%	5.36%	0.00%	0.36%	0.36%	17.86%		
C-25	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.01	0.11	0.00	0.00	0.30	0.12	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.76	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.18%	1.96%	0.00%	0.00%	5.36%	2.14%	0.00%	0.36%	0.00%	0.00%	0.00%	13.57%		
C-26	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.01	0.01	0.60	0.00	0.02	0.02	0.12	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.94	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	0.18%	0.18%	10.71%	0.00%	0.36%	0.36%	2.14%	0.00%	2.77%	0.00%	0.00%	0.00%	16.70%		
C-27	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.05	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.63	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	0.89%	0.00%	1.43%	0.00%	0.89%	0.00%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	11.25%		
C-28	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.30	0.06	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.20	0.00	0.01	0.01	0.82	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	5.36%	1.07%	0.00%	0.36%	0.00%	0.36%	0.00%	3.57%	0.00%	0.18%	0.18%	14.64%		
C-29	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.30	0.40	0.00	0.05	0.01	0.02	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	1.08	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	5.36%	7.14%	0.00%	0.89%	0.18%	0.36%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	19.29%		
C-30	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.20	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.62	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	2.38%	0.00%	0.00%	0.24%	0.00%	0.60%	0.00%	0.60%	0.00%	0.00%	0.00%	7.38%		
C-31	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.10	0.40	0.00	0.06	0.40	0.12	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	1.38	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	1.79%	7.14%	0.00%	0.98%	7.14%	2.14%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	24.55%		
C-32	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.40	0.30	0.20	0.00	0.01	0.30	0.12	0.00	0.03	0.00	0.02	0.02	1.40	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	7.14%	5.36%	3.57%	0.00%	0.18%	5.36%	2.14%	0.00%	0.54%	0.00%	0.36%	0.36%	25.00%		
C-33	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.02	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.62	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	0.36%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	11.07%		
C-34	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.40	0.50	0.00	0.00	0.15	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	1.16	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	7.14%	8.93%	0.00%	0.00%	2.68%	0.00%	0.18%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	20.71%		
C-35	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.20	0.01	0.00	0.10	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.66	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	3.57%	0.18%	0.00%	1.79%	0.00%	0.36%	0.00%	0.36%	0.00%	0.00%	0.18%	11.79%		
C-36	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.10	0.20	0.00	0.20	0.20	0.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.21	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	1.79%	3.57%	0.00%	3.57%	3.57%	5.36%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	21.52%		
C-37	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.30	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.48	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.19%	5.68%	0.00%	0.00%	3.79%	0.00%	0.19%	0.00%	0.19%	0.00%	0.00%	0.00%	11.04%		
C-38	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.20	0.00	0.40	0.00	0.12	0.00	0.50	0.00	0.00	0.02	1.55	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	0.18%	3.57%	0.00%	7.14%	0.00%	2.14%	0.00%	8.93%	0.00%	0.00%	0.36%	27.68%		
C-39	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.01	0.00	0.00	0.30	0.00	0.12	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.64	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.18%	0.00%	0.00%	5.36%	0.00%	2.14%	0.00%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	11.43%		
C-40	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.35	0.00	0.01	0.30	0.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.47	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	0.18%	6.25%	0.00%	0.18%	5.36%	3.57%	0.00%	5.36%	0.00%	0.00%	0.00%	26.25%		
C-41	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.01	0.25	0.00	0.05	0.30	0.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.41	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	0.18%	4.46%	0.00%	0.89%	5.36%	3.57%	0.00%	5.36%	0.00%	0.00%	0.00%	25.18%		
C-42	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.10	0.20	0.00	0.01	0.30	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.12	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	1.79%	3.57%	0.00%	0.18%	5.36%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	20.00%		
C-43	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.01	0.20	0.00	0.30	0.30	0.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.51	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.18%	3.57%	0.00%	5.36%	5.36%	3.57%	0.00%	5.36%	0.00%	0.00%	0.00%	26.96%		

RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS																	
NOMBRE DE COLUMNA			FÍSICO			MECÁNICO						QUÍMICO		BIOLOGICA	TOTAL POR ELEMENTO	CALIFICACION GENERAL ELEMENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS	
			SUCIEDAD	HUMEDAD	EROSIÓN	DEFORMACIÓN	GRIETAS	FISURAS	DESPLAZAMIENTO	FRACATURAS	IMPACTO	OXIDACIÓN	EFLORESCENCIA	INDIRECEPTIVIDAD			
C-44	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.25	0.15	0.20	0.00	0.25	0.00	0.03	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.98	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	4.46%	2.68%	3.57%	0.00%	4.46%	0.00%	0.54%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	17.50%		
C-45	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.80	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	5.36%	0.00%	0.00%	2.68%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	14.29%		
C-46	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.30	0.10	0.00	0.25	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	1.02	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	5.36%	1.79%	0.00%	4.46%	0.00%	0.18%	0.00%	0.89%	0.00%	0.00%	0.18%	18.21%		
C-47	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.50	0.30	0.00	0.00	0.00	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.95%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	1.19%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.83%		
C-48	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.20	0.00	0.08	0.30	0.25	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	1.25	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	2.38%	2.38%	0.00%	0.95%	3.57%	2.98%	0.00%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	14.88%		
C-49	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.30	0.00	0.20	0.30	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	1.50	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	2.38%	3.57%	0.00%	2.38%	3.57%	1.19%	1.19%	1.19%	0.00%	0.00%	0.00%	17.86%		
C-50	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.20	0.00	0.10	0.05	0.01	0.00	0.05	0.00	0.02	0.06	0.89	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	2.38%	2.38%	0.00%	1.19%	0.60%	0.12%	0.00%	0.60%	0.00%	0.24%	0.71%	10.60%		
C-51	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.10	0.10	0.00	0.02	0.10	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.92	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	1.19%	1.19%	0.00%	0.24%	1.19%	2.38%	0.00%	1.19%	0.00%	0.00%	0.00%	10.95%		
C-52	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.30	0.50	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	1.18	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	5.95%	0.00%	0.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.60%	14.05%		
C-53	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.10	0.20	0.00	0.02	0.20	0.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.22	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	1.19%	2.38%	0.00%	0.24%	2.38%	2.38%	0.00%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	14.52%		
C-54	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.30	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.08	0.00	0.03	0.04	0.67	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	3.57%	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%	0.12%	0.00%	0.95%	0.00%	0.36%	0.48%	7.98%		
C-55	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.40	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.87	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	2.38%	4.76%	0.00%	0.00%	0.00%	2.38%	0.00%	0.00%	0.83%	0.00%	0.00%	0.00%	10.36%		
C-56	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.20	0.02	0.00	0.05	0.00	0.01	0.03	0.91	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	0.00%	0.00%	0.00%	2.38%	0.24%	0.00%	0.60%	0.00%	0.12%	0.36%	10.83%		
C-57	8.4	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	2.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.95%		
C-58	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.20	0.20	0.10	0.04	0.00	0.00	0.02	1.06	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	1.79%	0.00%	0.00%	3.57%	3.57%	1.79%	0.71%	0.00%	0.00%	0.36%	18.93%		
C-59	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.40	0.30	0.10	0.00	0.00	0.20	0.20	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	1.33	2	REGULAR
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	7.14%	5.36%	1.79%	0.00%	0.00%	3.57%	3.57%	1.79%	0.54%	0.00%	0.00%	0.00%	23.75%		
C-60	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.30	0.20	0.10	0.00	0.01	0.10	0.10	0.05	0.02	0.00	0.01	0.00	0.89	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	5.36%	3.57%	1.79%	0.00%	0.18%	1.79%	1.79%	0.89%	0.36%	0.00%	0.18%	0.00%	15.89%		
C-61	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.10	0.05	0.00	0.03	0.30	0.10	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	1.79%	0.89%	0.00%	0.54%	5.36%	1.79%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.82%		
C-62	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.20	0.10	0.00	0.05	0.02	0.10	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.77	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	3.57%	1.79%	0.00%	0.89%	0.36%	1.79%	0.89%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	13.75%		
C-63	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.10	0.20	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.05	0.00	0.00	0.02	0.01	0.78	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	1.79%	3.57%	1.79%	0.00%	1.79%	1.79%	1.79%	0.89%	0.00%	0.00%	0.36%	0.18%	13.93%		
C-64	5.6	TOTAL AREA AFECTADA (M2)	0.20	0.01	0.30	0.00	0.01	0.00	0.20	0.10	0.01	0.02	0.00	0.02	0.87	1	BUENO
		TOTAL AREA AFECTADA (%)	3.57%	0.18%	5.36%	0.00%	0.18%	0.00%	3.57%	1.79%	0.18%	0.36%	0.00%	0.36%	15.54%		
TOTALES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES COLUMNA	425.6	TOTAL TODO LOS ELEMNTOS COLUMNAS (M2)	15.23	10.56	9.82	0.00	5.58	8.72	6.57	0.70	6.34	0.12	0.25	0.36	64.25	1	BUENO
		TOTAL TODO LOS ELEMNTOS COLUMNAS (%)	3.58%	2.48%	2.31%	0.00%	1.31%	2.05%	1.54%	0.16%	1.49%	0.03%	0.06%	0.08%	15.10%		

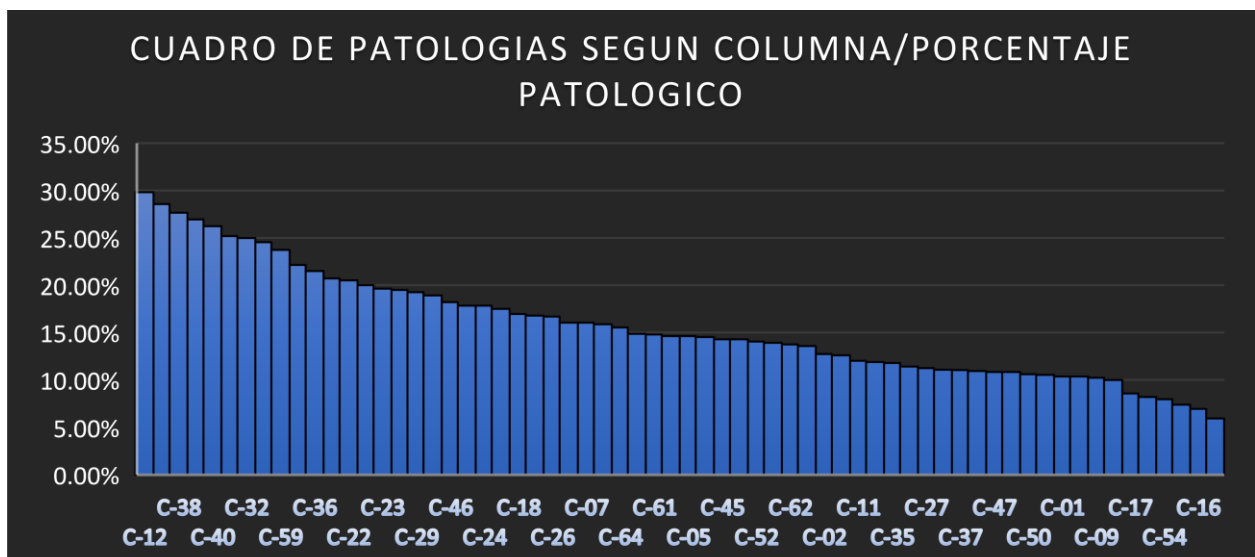
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### 4.6.1.6. Interpretación.

Se observa que 13 columnas se encuentran dentro del rango REGULAR entre 20% a 40%, y poseen un estado de conservación óptimo y conservan en mayor porcentaje el área no afectada de la columna y 51 columnas de la evaluación de patologías se encuentran en el rango de 1% a 20% rango BUENO, por lo que se observa según la evaluación patológica que la mayoría de columnas tiene un nivel de conservación óptimo a pesar del tiempo, por lo que en conjunto el Mercado Mayorista de la Ciudad de Iquitos posee las columnas en estado de conservación BUENO.

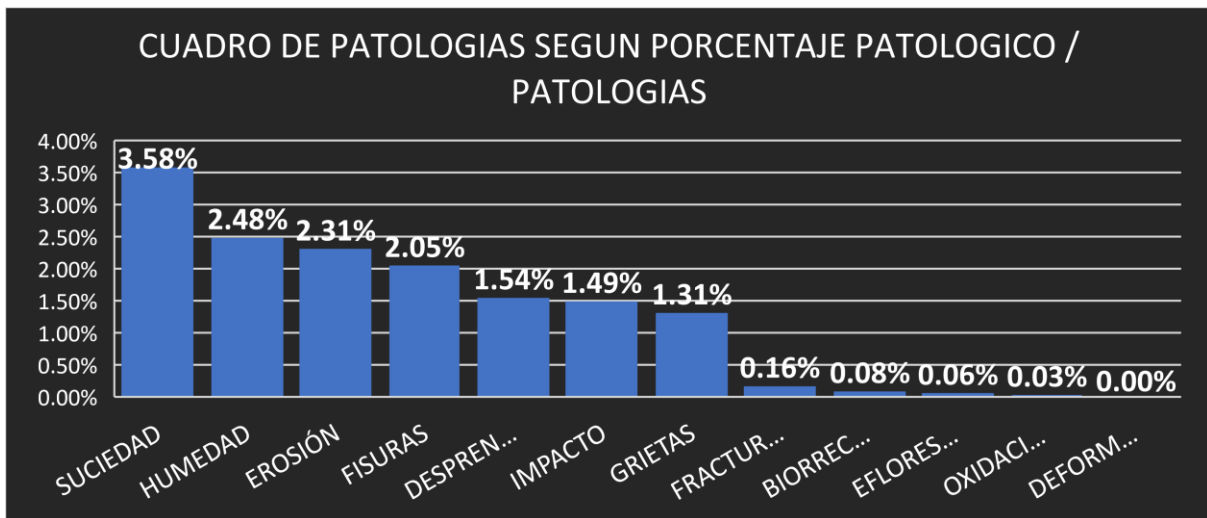
Estos resultados se dieron debido a la presencia de diferentes tipos de patologías observadas en el GRAFICO 9 donde nos da como resultado que de todos los tipos de daños que se consideró en el elemento estructural COLUMNAS, con mayor incidencia fueron SUCIEDAD en un 3.58%, seguido de HUMEDAD 2.48% y como tercera patología de mayor incidencia que predomina es presencia de EROSION en 2.31% y los de menor incidencia fueron OXIDACIÓN en un 0.03%, EFLORECENCIA en un 0.06% y BIORRECEPTIVIDAD 0.08%, además no se encontraron deformaciones.

**Gráfico 8:** Áreas Afectadas A Nivel De Porcentaje de incidencia (%): Columnas.



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Gráfico 9: Porcentaje Total de Patologías- Columnas.**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Tabla 12: Resumen de Resultados de evaluación Patológica de Vigas, losa y columnas**

RESUMEN DE RESULTADOS							
PATOLOGIAS		AREA	COLUMNA	VIGA	LOSA	RESULTADOS TOTALES POR TIPOS DE PATOLOGIAS	
						AREA AFECTADA (M2) Y (%)	AREA AFECTADA(M2) Y (%) - TOTAL
FISICO	SUCIEDAD	AREA AFECTADA (M2)	15.23	21.35	25.29	20.62	47.16 M2
		AREA AFECTADA (%)	3.58%	3.83%	1.61%	3.01%	
	HUMEDAD	AREA AFECTADA (M2)	10.56	13.32	30.38	18.09	
EROSION		AREA AFECTADA (%)	2.48%	2.39%	1.93%	2.27%	6.62%
		AREA AFECTADA (M2)	9.82	6.29	9.33	8.48	
		AREA AFECTADA (%)	2.31%	1.13%	0.59%	1.34%	
MECANICO	DEFORMACION	AREA AFECTADA (M2)	0.00	0.00	0.00	0.00	190.60 M2
		AREA AFECTADA (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
	GRIETAS	AREA AFECTADA (M2)	5.58	10.57	31.77	15.97	
		AREA AFECTADA (%)	1.31%	1.89%	2.02%	1.74%	
	FISURAS	AREA AFECTADA (M2)	8.72	23.71	219.05	83.83	
		AREA AFECTADA (%)	2.05%	4.25%	13.93%	6.74%	
	DESPRENDIMIENTO	AREA AFECTADA (M2)	6.57	22.26	168.42	65.75	
AREA AFECTADA (%)		1.54%	3.99%	10.71%	5.41%		
FRACTURAS	AREA AFECTADA (M2)	0.70	0.00	10.21	3.64	16.21%	
	AREA AFECTADA (%)	0.16%	0.00%	0.65%	0.27%		
IMPACTO	AREA AFECTADA (M2)	6.34	6.38	51.52	21.41		
	AREA AFECTADA (%)	1.49%	1.34%	3.30%	2.04%		
QUIMICO	OXIDACIÓN	AREA AFECTADA (M2)	0.12	1.95	54.72	18.93	43.25 M2
		AREA AFECTADA (%)	0.03%	0.35%	3.48%	1.29%	
	EFLORESCENCIA	AREA AFECTADA (M2)	0.25	8.27	64.44	24.32	
AREA AFECTADA (%)		0.06%	1.48%	4.10%	1.88%		
BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	AREA AFECTADA (M2)	0.36	3.96	131.96	45.43	45.43 M2
		AREA AFECTADA (%)	0.08%	0.71%	8.39%	3.06%	
TOTAL DE PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	64.25	118.08	797.39	326.57	29.00%
		AREA AFECTADA (%)	15.10%	21.17%	50.72%		
CALIFICACION PROMEDIO			1	2	3		2
			BUENO	REGULAR	MALO		REGULAR

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Según los resultados obtenidos de la evaluación patología de vigas, losa y columnas mediante las fichas de evaluación patológica, se obtuvo que en total un **6.62%** de patologías de tipo físico, un **16.21%** de patologías de tipo mecánico, **3.17%** de tipo

químico y un **3.06%** de patologías de tipo biológico, teniendo un total de **29.00%** de patologías encontradas en todos los elementos estructurales, calificando el estado de conservación de todo el mercado mayorista de la ciudad de Ilave como **REGULAR**.

#### **4.7. Resultados del Objetivo N°2**

##### ***4.7.1. Ensayos in-Situ para Evaluar la Resistencia del Concreto***

En el código ACI 437R se indica una serie de métodos que nos ayudaran a conocer la resistencia del concreto (in situ).

Se tiene varios tipos de ensayos los más usados son:

- Ensayos destructivos.
- Ensayos no destructivos.

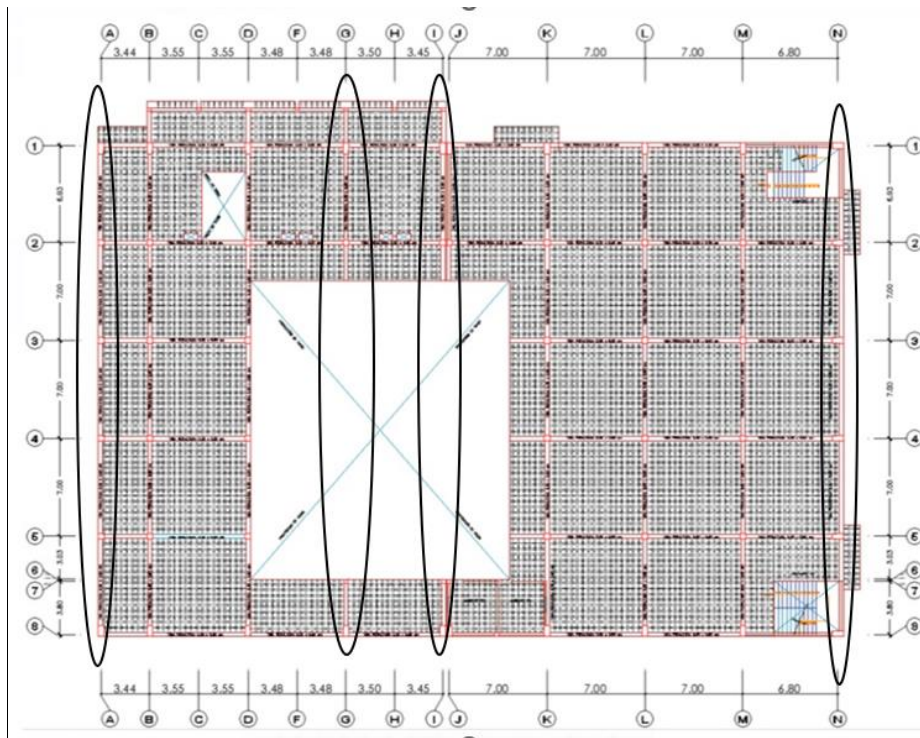
Cada una de ellas presenta diferentes tipos de que cuyo único fin es el de medir la resistencia a compresión del concreto.

El código sugiere el uso del esclerómetro, el mismo que se usó en la presente tesis.

A continuación, en las siguientes tablas se tienen los resultados de la prueba de esclerómetro de cada una de los elementos estructurales del mercado mayorista, datos que se tomaron con el uso del esclerómetro en los elementos estructurales más críticos obtenidos mediante las fichas técnicas de valuación.



**Figura 22: Ejes de Vigas con Mayor Incidencia de Patologías**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

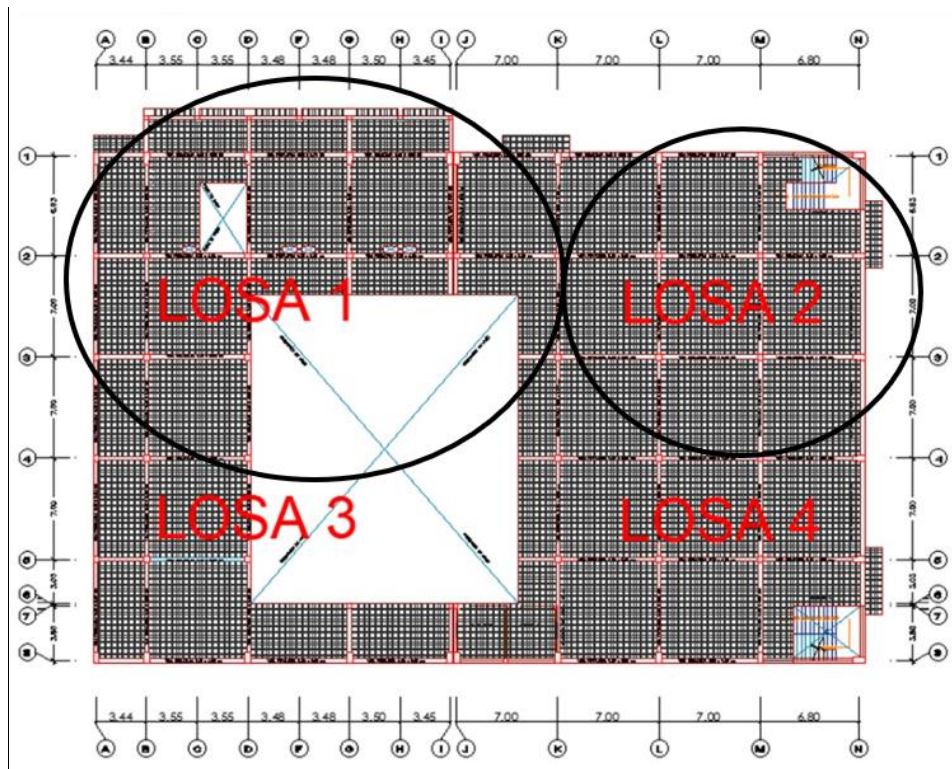
Según las fichas de valuación patológica se obtuvo como resultado que las vigas en los ejes I-I, N-N, G-G, J-J, A-A, poseen mayor incidencia de daño patológico. Y dichos ejes se sometieron al ensayo de esclerometría obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 13: Datos de Resistencia en Vigas.**

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO	Nº TOTAL DE GOLPES	f'c de diseño kg/cm <sup>2</sup>	f'c calculada kg/cm <sup>2</sup>	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD EN AÑOS	%	OBSERVACIONES
VIGA EJE - I	10	210	500	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
VIGA EJE - N	10	210	480	2001	14/03/2022	21 AÑOS	228.57%	+90°
VIGA EJE - G	10	210	500	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
VIGA EJE - J	10	210	500	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
VIGA EJE - A	10	210	450	2001	14/03/2022	21 AÑOS	214.29%	+90°

Nota: Obtenido de Multiservicios y Constructora LH S.A.C

**Figura 23:** Parte de losas con Mayor Incidencia de Patologías.



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Según las fichas de valuación patológica se obtuvo como resultado que las losas ubicadas en las partes 01, 02, poseen mayor incidencia de daño patológico. Y dichas partes de losa se sometieron al ensayo de esclerometría obteniendo:

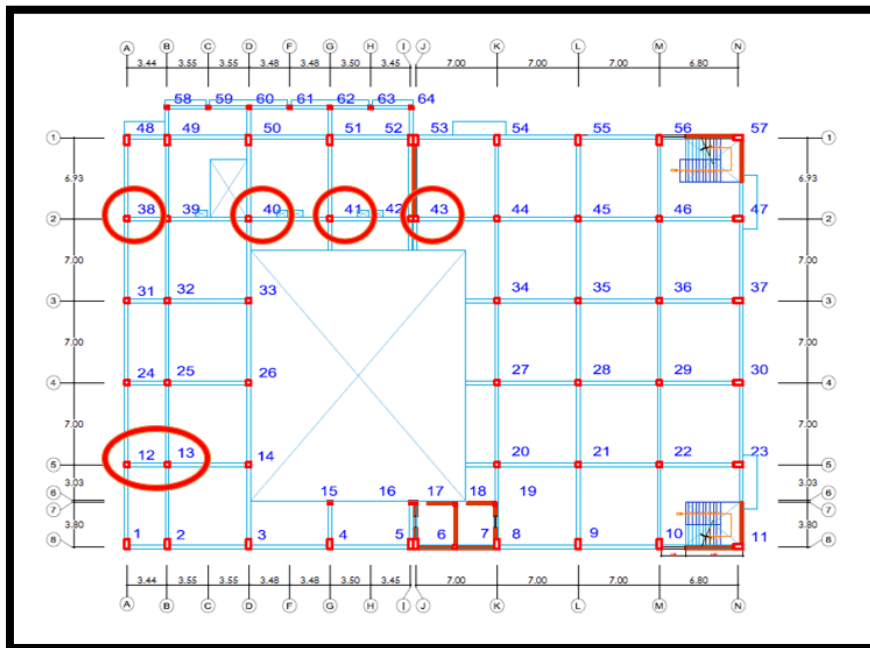
**Tabla 14:** Datos de Resistencia en Losa Aligerada.

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO	Nº TOTAL DE GOLPES	f'c de diseño kg/cm <sup>2</sup>	f'c calculada kg/cm <sup>2</sup>	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD EN AÑOS	%	OBSERVACIONES
LOSA 01	10	210	500	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
LOSA02	10	210	480	2001	14/03/2022	21 AÑOS	228.57%	+90°

Nota: Obtenido de Multiservicios y Constructora LH S.A.C.



**Figura 24: Columnas con Mayor Incidencia de Patologías**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Según las fichas de valuación patológica se obtuvo como resultado que las columnas 12, 13, 38, 43, 36, 40, poseen mayor incidencia de daño patológico. Y dichas columnas se sometieron al ensayo de esclerometría obteniendo los siguientes resultados de dicha prueba.

**Tabla 15: Datos de Resistencia en Columnas.**

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO	Nº TOTAL DE GOLPES	f'c de diseño kg/cm2	f'c calculada kg/cm2	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD EN AÑOS	%	OBSERVACIONES
COLUMNA - 12	10	210	325	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
COLUMNA - 13	10	210	600	2001	14/03/2022	21 AÑOS	228.57%	+90°
COLUMNA - 38	10	210	410	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
COLUMNA - 43	10	210	600	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°
COLUMNA - 41	10	210	550	2001	14/03/2022	21 AÑOS	228.57%	+90°
COLUMNA - 40	10	210	500	2001	14/03/2022	21 AÑOS	238.10%	+90°

Nota: Obtenido de Multiservicios y Constructora LH S.A.C.

A pesar de que en el tiempo de ejecución de la obra en el año 2001 no se tenía un buen control de calidad del concreto las estructuras existentes no han sufrido daños severos que afecten su resistencia, ya que en las tablas expuestas anteriormente se ve que la resistencia oscila entre 325 - 600 Kg/cm2, estos resultados obtenidos se usaron posteriormente para realizar el modelamiento en software.

#### **4.8. Resultados del Objetivo N°3**

El Mercado Mayorista De La Ciudad De Ilave-Region Puno, está constituido por una estructura, a porticada dividida en dos secciones, en la cual se a verificado que las zapatas tienen una dimensión de 5x5 m<sup>2</sup>, con dimensiones diferentes de columnas las cuales han sido verificada in situ y realizado los cálculos de obtención de diagramas de interacción que permite determinar la capacidad de las columnas.

Así mismo se observa que existe la construcción del aligerado de 30 cm de espesor armada en dos direcciones cuyo acero utilizado está constituido por aceros de ½" de diámetro con vigas interiores de refuerzo.

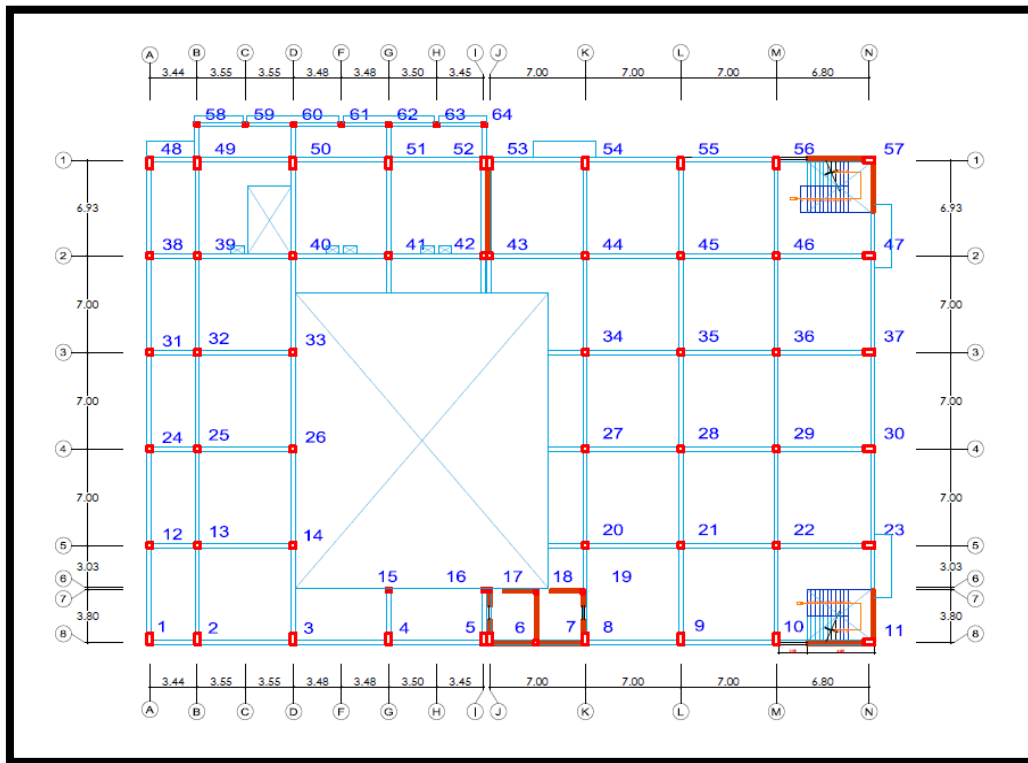
##### ***4.8.1. Requisitos de Verificación Estructural de la Edificación.***

###### **4.8.1.1. Modelo Matemático del Edificio.**

Se ha elaborado un modelado de la estructura con las normas AUTODESK ROBOT STRUCTURAL, la cual es específico para diseño y revisión de estructural; la metodología usada en el modelo es: para los elementos columnas y vigas; elementos tipo frame (barra); los elementos como muros de concreto armado han sido modelado como elementos tipo Shell, discretizado con elementos finitos para predecir el comportamiento estructural real, las losas de techo se ha modelado como elemento tipo membrana rígida.

La configuración estructural de las estructuras corresponde a un edificio a porticado, conformado por elementos estructurales tales como vigas, columnas y muros de corte.

**Figura 25:** Distribución de Elementos Estructurales: Columnas y Vigas.

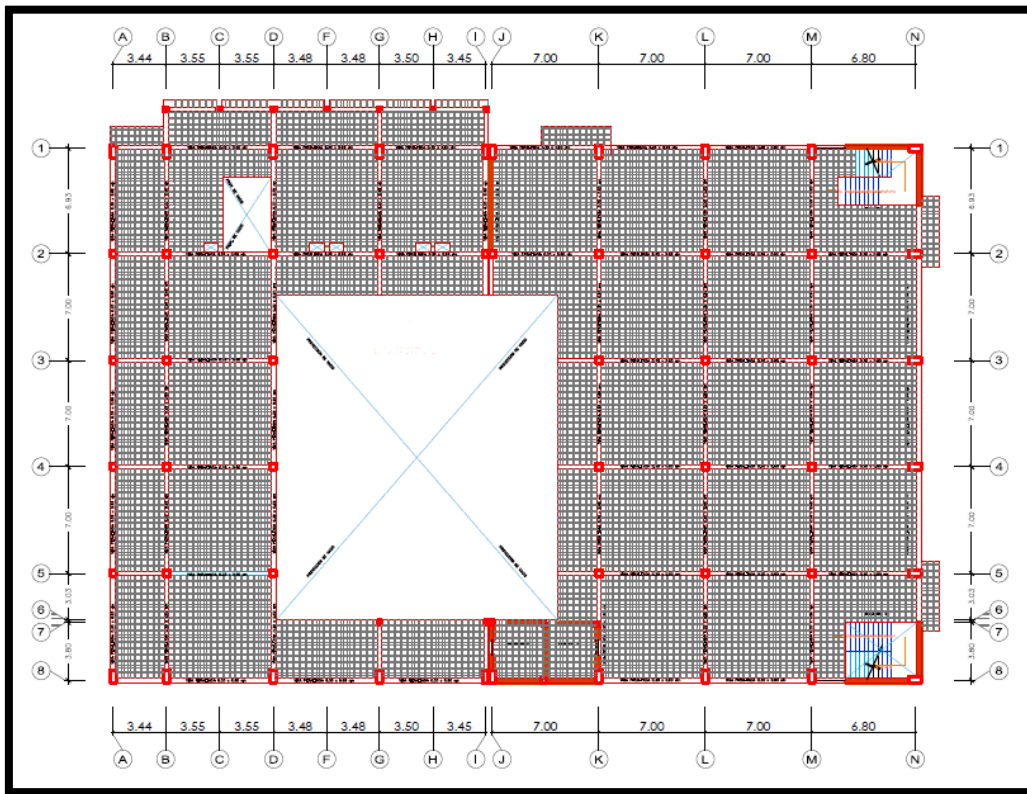


Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Las cargas consideradas en el reglamento nacional vigentes, considerándose para la carga muerta, el peso de los elementos estructurales con su respectiva densidad por material, 100kg/m<sup>2</sup> de acabados y para la sobrecarga se ha considerado 500 kg/m<sup>2</sup>. Las características físicas de los materiales considerados para la verificación estructural son los siguientes:

- |   |   |
|---|---|
| a) Resistencia a la compresión axial        | : $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$                   |
| b) El esfuerzo de fluencia del acero        | : $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$                 |
| c) Módulo de elasticidad del concreto       | : $E = 15100 \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2}$ |
| d) Módulo de Poisson                        | : $\mu = 0.15$                                  |
| e) Máxima deformación unitaria del concreto | : 0.003   |
| f) Recubrimiento del concreto               | : 4 cm  |

**Figura 26:** Plano de Losa Aligerada del Mercado Mayorista De llave.



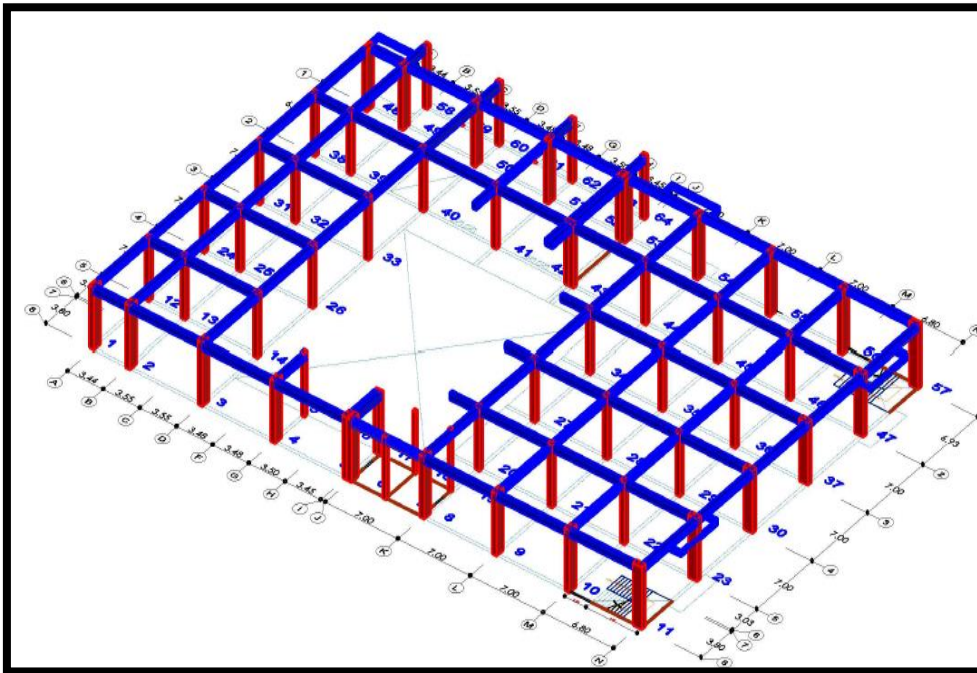
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### **4.8.1.1.1. Reglamento y Norma de Revisión.**

El análisis y diseño de las estructuras aquí indicados y especificados se complementarán con lo señalado en las últimas revisiones de los siguientes reglamentos y normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-020 "Cargas".
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-030 "Diseño Sismo Resistente".
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-050 "Suelos y Cimentaciones".
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-060 "Concreto Armado".

**Figura 27:** Modelamiento de Columnas y Vigas en Software Robott Structural.



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### 4.8.1.1.2. Características de la Estructura

Se muestra a continuación los materiales que conforman la estructura y sus propiedades:

#### PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

##### ✓ Concreto

- Resistencia a la compresión  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- Módulo de elasticidad  $E = 15000 \times \sqrt{210} = 217\,371 \text{ Kg/cm}^2$

##### ✓ Acero

- Resistencia a la fluencia del acero grado 60  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Módulo de elasticidad  $E = 2000000 \text{ Kg/cm}^2$

#### METRADO DE CARGAS

##### Cargas Muertas

Muros exteriores = 500 Kg/m

Parapeto = 150 Kg/m<sup>2</sup>

Tabiquería	=	120	Kg/m <sup>2</sup>
Acabados	=	100	Kg/m

### **Cargas Vivas**

Sobrecarga entre piso	=	500	Kg/ m <sup>2</sup>
Sobrecarga techo	=	100	Kg/ m <sup>2</sup>
Sobrecarga Rampa	=	250	Kg/ m <sup>2</sup>
Sobrecarga Escalera	=	500	Kg/ m <sup>2</sup>

### **Cargas de Sismo**

Según Norma E.030 (ZUCS.g) /R

## **CONSIDERACIONES SÍSMICAS**

Las consideraciones adoptadas para poder realizar un análisis dinámico de las estructuras, son tomadas mediante movimientos de superposición espectral, es decir, basado en la utilización de periodos naturales y modos de vibración, que podrán determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas de la estructura.

Entre los parámetros de sitio usados y establecidos por la Norma E.030 tenemos:

### **4.8.2. ZONIFICACIÓN (Z)**

La zonificación propuesta, se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características esenciales de los movimientos sísmicos, la atenuación de estos con la distancia y la información geotécnica obtenida de estudios científicos.

De acuerdo a lo anterior, el Art. 2.1 "Zonificación" de la Norma E.030 de diseño sismo resistente, asigna un factor "Z" a cada una de las 4 zonas del territorio nacional. Este factor representa la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Para el presente cálculo, la zona en la que está ubicado el proyecto (Ilave- Collao), corresponde a la **zona 3** y su factor de zona **Z será 0.35**.

**Figura 28: Mapa Zonificación Peru**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### **4.8.3. CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES (U)**

Se categoriza cada estructura, para esta edificación, la norma establece un factor de importancia importante  $U = 1.3$ , que es el que se tomará para este análisis.

#### **4.8.4. PARÁMETROS DEL SUELO (S)**

Para la aplicación de la norma E.030 de diseño sismorresistente se toma en cuenta que el perfil de suelo en esa zona es de tipo **Rígido (S1)**. Al estar ubicado en la zona 3, le corresponde un factor de, **1.00**, y los parámetros  $T_P$  y  $T_L$  asociados con este tipo de suelo son de **0.4 y 2.5 respectivamente**, de acuerdo, al Art. 2.4 "Parámetros de Sitio" de la norma E.030.

#### **4.8.5. FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA (C)**

De acuerdo a las características de sitio, se define al factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones:

$$T < T_P \quad C = 2.5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2.5 (T_P/T)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 (T_P \cdot T_L / T^2)$$

En dirección X-X, se tiene un periodo  $T = 0.210$ , la cual es menor a  $0.4 (T_P)$ , por tal se considera un

factor  $C_x = 2.5$

En dirección Y-Y, se tiene un periodo  $T = 0.210$ , la cual es menor a  $0.4 (T_p)$ , por tal se considera un factor  $C_y = 2.5$

#### **4.8.6. COEFICIENTE BASICO DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS ( $R_0$ )**

Los sistemas estructurales se clasifican según los materiales usados y el sistema de estructuración sismo resistente predominante en cada dirección. De acuerdo a la clasificación de una estructura se elige un coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas ( $R_0$ ).

En la dirección X-X e Y-Y, casi la totalidad de la rigidez y resistencia de la estructura será proporcionada por muros estructurales de concreto armado, por lo cual se usará el coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas para este tipo de estructuras,  $R_0=8$  para efectos de sismo severo, de acuerdo a los parámetros de la norma E.030.

#### **4.8.7. COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS ( $R$ )**

El coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas, según el Art. 3.8 "Coeficiente de Reducción de las Fuerzas Sísmicas", de la norma E.030, se determinará con la siguiente expresión:

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

Donde:

R: Coeficiente de Reducción de las fuerzas sísmicas.

$R_0$ : Coeficiente básico de Reducción de las fuerzas sísmicas.  $I_a$ :

Factor de irregularidad en altura.

$I_p$ : Factor de irregularidad en planta.

En dirección X-X e Y-Y, la estructura no presenta regularidad en altura, por tal se considera un factor  $I_a = 1.00$

En dirección X-X e Y-Y, la estructura presenta regularidad en planta por Esquinas entrantes, por tal se considera un  $I_p = 1.00$ .

Para efectos de la aplicación de la norma E.030 de diseño sismorresistente se considera: En dirección X-X e Y-Y, le corresponde un coeficiente  $R = 8.0$ .

#### **4.8.8. DESPLAZAMIENTOS LATERALES ADMISIBLES**

Los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por  $0.75R$ , los resultados obtenidos del



análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

**Tabla 16:** *Limites Para la Torsión de Entrepiso*

Material Predominante	( $\Delta_i / h_{ei}$ )
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.01
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores*

#### 4.8.9. ANALISIS SISMORRESISTENTE DE LA ESTRUCTURA

##### 4.8.9.1. ESPECTRO SÍSMICO DE DISEÑO

Para poder calcular la aceleración espectral para cada una de las direcciones analizadas se utilizaron un espectro inelástico de pseudo aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

Dónde:

Z	=	0.35	(Zona 3 – llave-Collao)
U	=	1.30	(Categoría B: Edificación Importante)
S	=	1.00	(Suelo Rígido, $T_P = 0.40$ , $T_L = 2.50$ )
R <sub>xx-yy</sub>	=	8.00	(Coeficiente de reducción para estructuras con sistema dual bajo sismo severo en dirección X-X e Y-Y).
g	=	9.81	(Aceleración de la gravedad m/s <sup>2</sup> )
C <sub>xx-yy</sub>	=	2.50	

##### 4.8.9.2. MODELO ESTRUCTURAL ADOPTADO

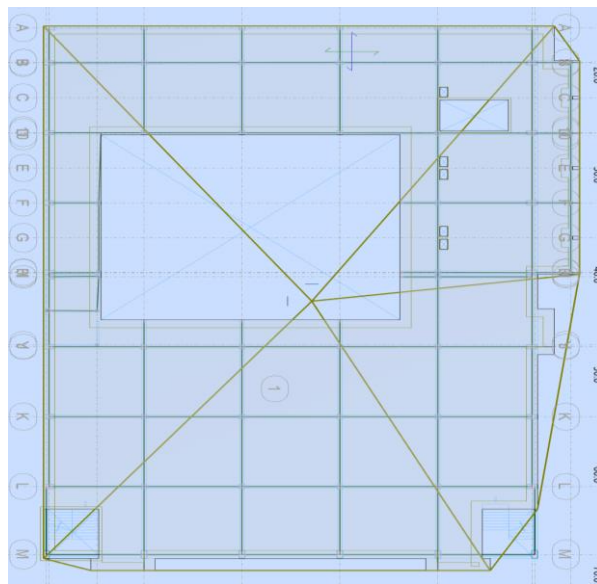
Se determina mediante el cálculo de modelos matemáticos que consideren la contribución de los elementos estructurales tales como vigas, columnas y muros en la determinación de la rigidez lateral

de cada nivel de la estructura.

Las cargas verticales se evaluaron conforme a la Norma E.020 "Cargas". Los pesos de los elementos de concreto armado (viga, columnas, losa etc.) se estimaron considerando  $2400 \text{ kg/m}^3$ , para tabiquería fue  $100 \text{ kg/m}^2$  y para el acabado la carga fue  $100 \text{ kg/m}^2$ . La carga viva se consideró  $500 \text{ Kg/m}^2$  para el entepiso y  $100 \text{ Kg/m}^2$  para el techo.

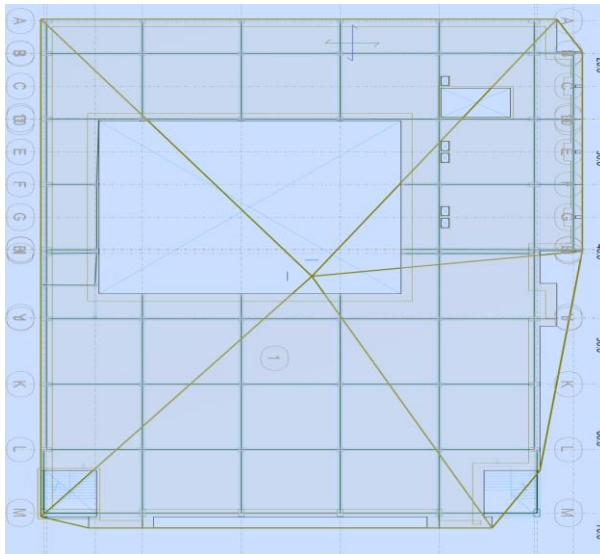
El modelo estructural para evaluar el comportamiento dinámico de la estructura se presenta en las Figuras siguientes.

**Figura 29:** Modelo estructural – 1er nivel Vista en planta



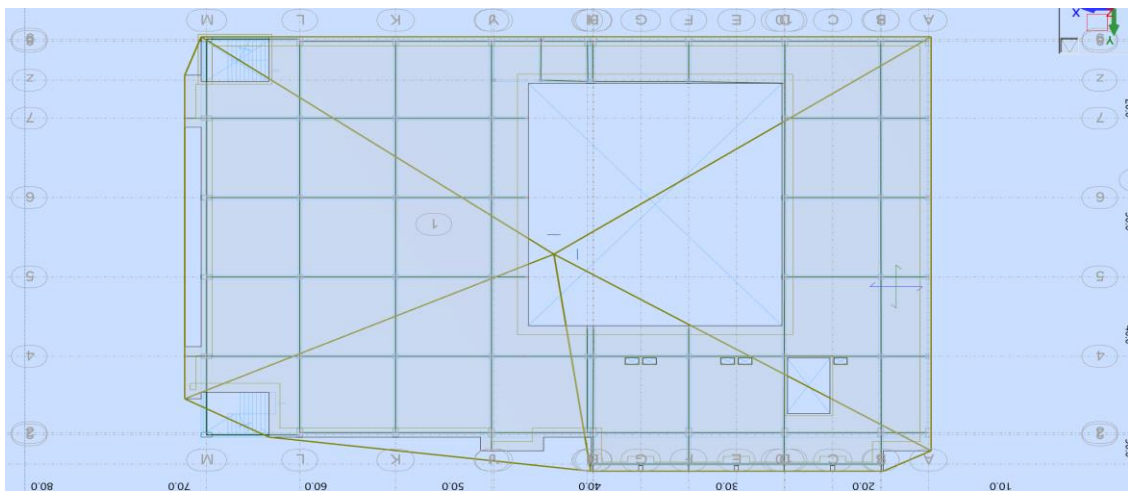
*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

**Figura 30:** Modelo estructural – 2do nivel, Vista en planta



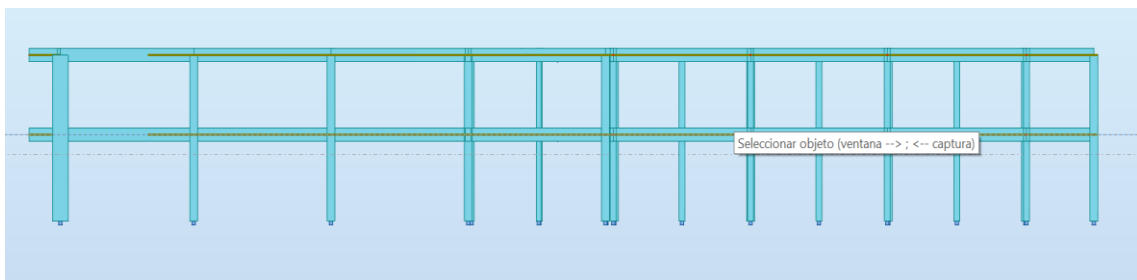
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Figura 31:** Modelo estructural – Vista Superior



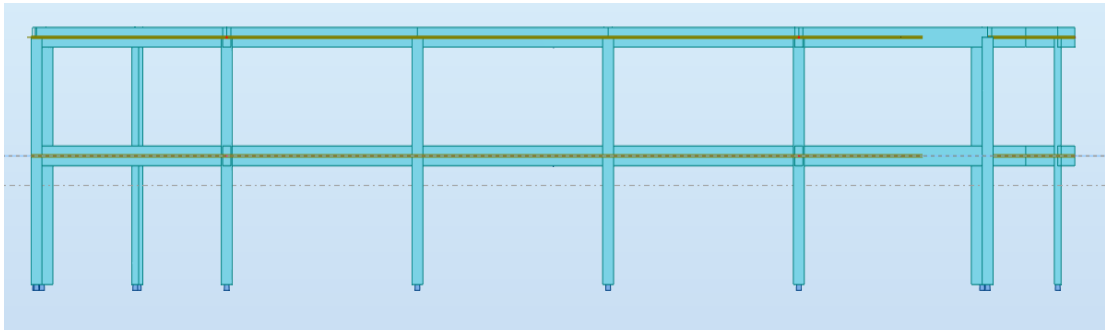
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Figura 32:** Modelo estructural – Vista Frontal



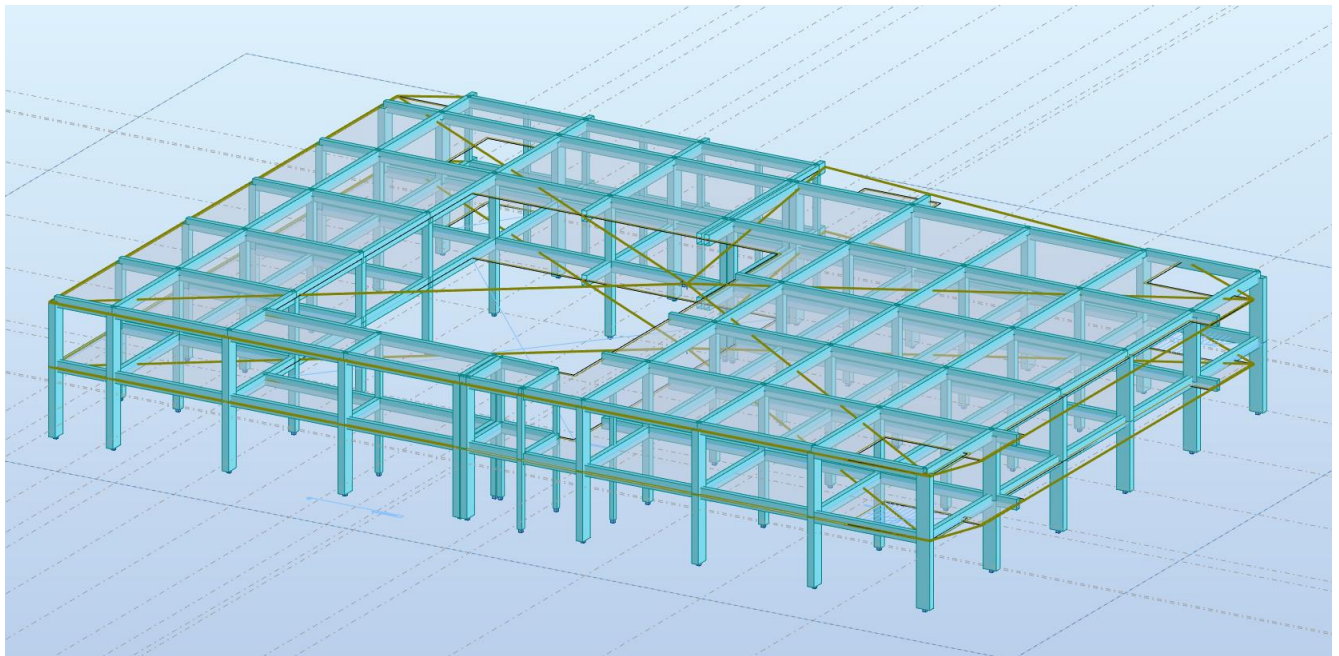
Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Figura 33:** *Modelo estructural – Vista Lateral*



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Figura 34:** *Modelo estructural Tridimensional*



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### **4.8.9.3. ANÁLISIS MODAL DE LA ESTRUCTURAMASA:**

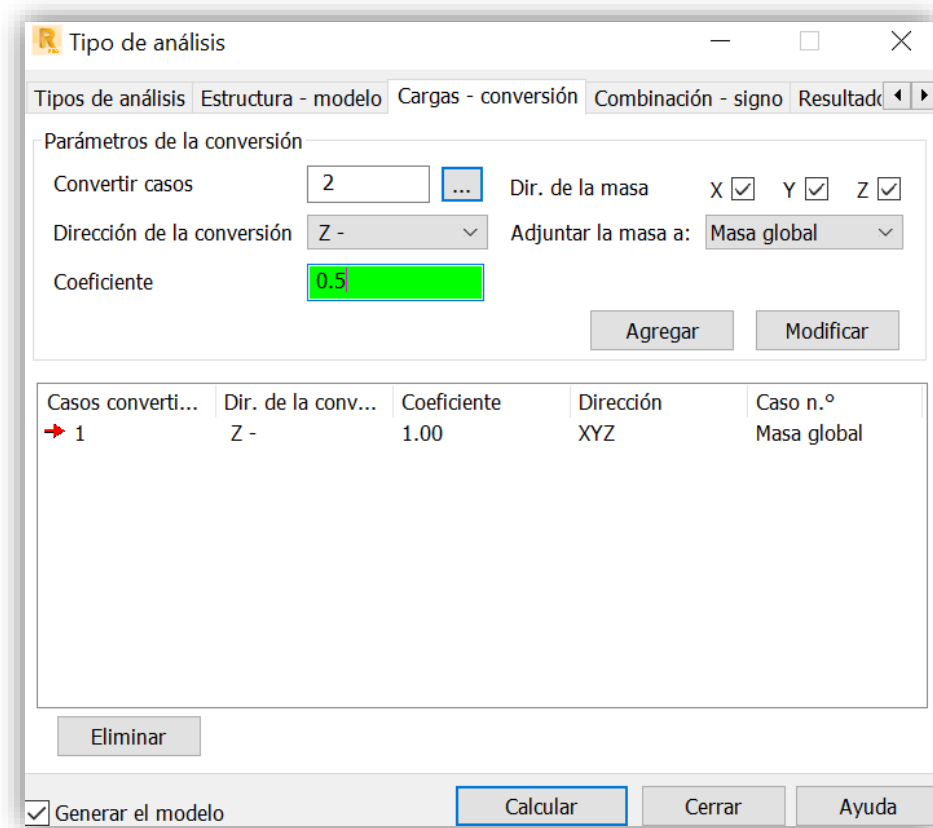
Según los lineamientos de la norma de Diseño Sismorresistente NTE E.030 – 2019, se realizó el análisis modal de la estructura total.

El peso de la edificación a considerar para el análisis sísmico fue adicionando a la carga permanente y total de la edificación (CM) un porcentaje de la carga viva o sobrecarga (CV). Este porcentaje fue determinado a partir del uso o importancia de la edificación.

Para el presente proyecto se tomó el 50% de la carga viva, debido a que corresponde a una

edificación común (Categoría B.)

**Figura 35: Masa de la Estructura**



*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

#### **4.8.9.4. MODOS DE VIBRACIÓN:**

El programa de modelamiento utilizado (*Robot Structural Analysis Professional*) determino las rigideces y cálculo de las frecuencias naturales y los modos de vibración de las estructuras. La Norma E.030 dice que se considera aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa de la estructura.

En la tabla se muestran los resultados de los periodos de vibración con su porcentaje de masa participante, que indico la importancia de cada modo en su respectiva dirección.

**Tabla 17: Modal Periodos Y Frecuencias**

MODO	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (Hz)	UX (%)
1	0.64	1.55	90.62
2	0.42	2.4	90.68
3	0.21	4.82	99.98
4	0.12	8.09	100.00
5	0.04	26.3	100.00
6	0.03	29.84	100.00

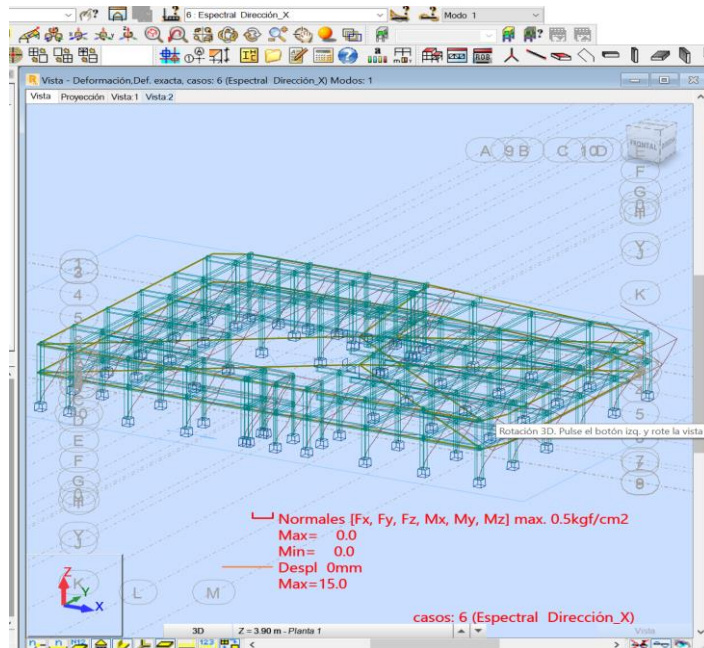
*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

**Tabla 18: Modal Participating Mass Ratios**

MODO	PERIODOS	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	RZ	Sum UX	Sum UY	Sum RZ
1	0.64	90.62	86.08	0.0	90.62	86.08	0.0
2	0.42	0.06	1.63	0.0	90.68	87.71	0.0
3	0.21	9.30	10.26	0.0	99.98	97.97	0.0
4	0.12	0.01	2.03	0.0	100.00	100.00	0.0
5	0.04	0.00	0.00	0.0	100.00	100.00	0.0
6	0.03	0.00	0.00	0.0	100.00	100.00	0.0

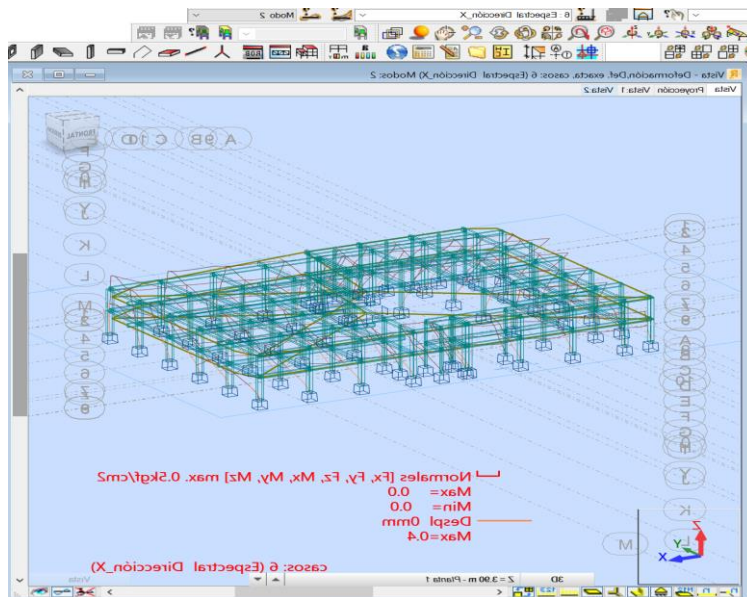
*Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.*

**Figura 36:** Modos de vibración (Modo 1)



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

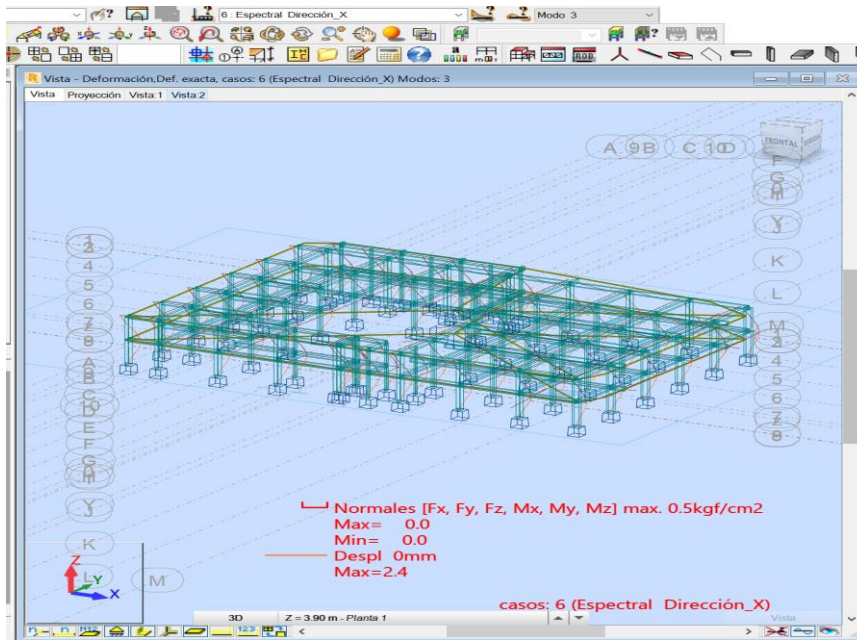
**Figura 37:** Modos de vibración (Modo 2)



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

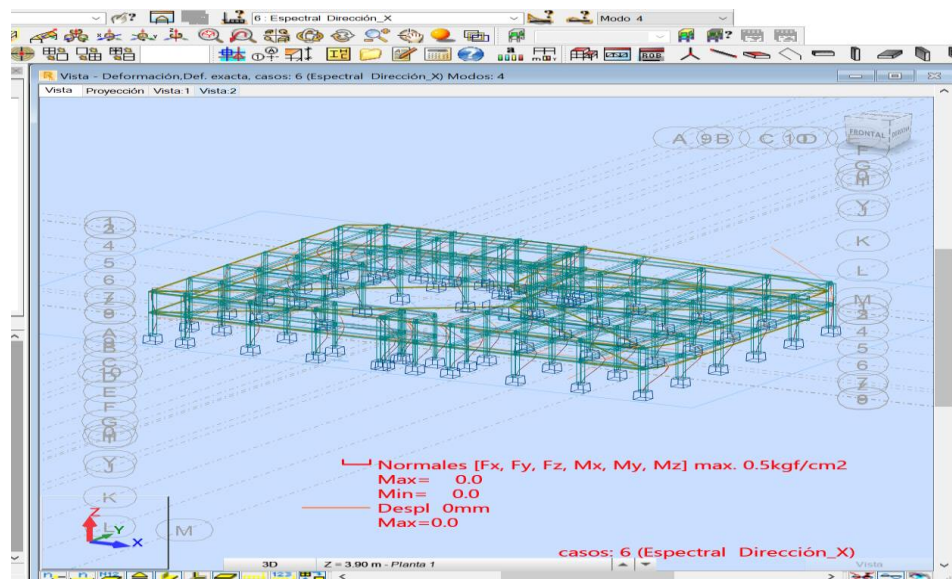


**Figura 38: Modos de vibración (Modo 3)**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

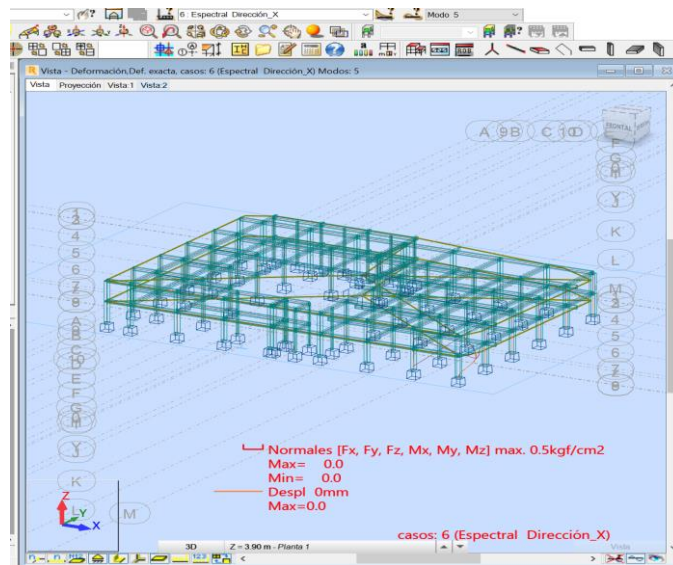
**Figura 39: Modos de vibración (Modo 4)**



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

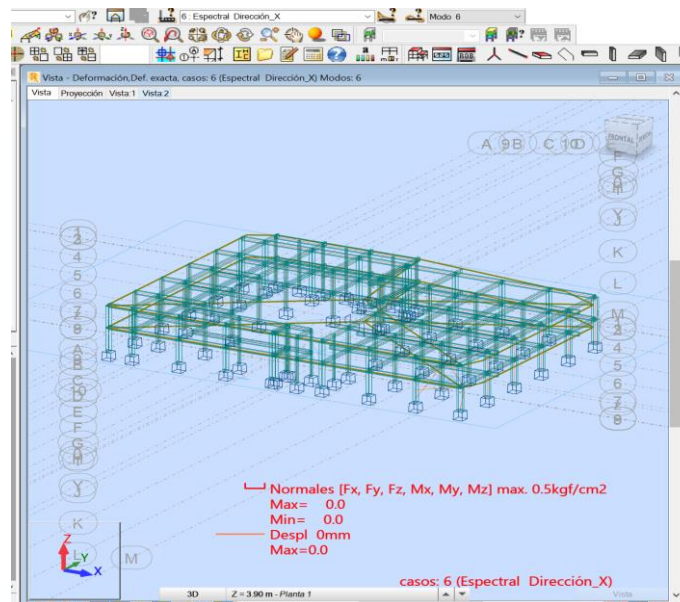


**Figura 40:** Modos de vibración (Modo 5 al 6)



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Figura 41:** Modos de vibración (Modo 5 al 6)



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### 4.8.9.5. ANÁLISIS ESTÁTICO

##### 4.8.9.5.1. FUERZAS GLOBALES:

Empleando la norma E.030, el análisis sísmico con fuerzas estáticas equivalentes, se tiene:

**Tabla 19:** *Fuerzas Estáticas Equivalentes*

Dirección	Z	U	C	S	R	ZUCS/R	P (ton)	V(ton)
X-X	0.35	1.30	2.50	1.00	8.00	0.14	2923.50	415.68
Y-Y	0.35	1.30	2.50	1.00	8.00	0.14	2923.50	415.68

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Seguidamente, se observa que las fuerzas cortantes en la base y momentos de volteo. Los cortantes en la base obtenidos del análisis dinámico deben resultar mayores que el 90% en dirección X-X e Y-Y de los correspondientes cortantes estáticos para edificaciones Irregulares.

**Tabla 20:** *Fuerzas Resultantes en la Base Por Análisis Estático*

Spec	Fx tonf	Fy tonf	Fz tonf
SX	415.68	103.92	0.000
SY	103.92	415.68	0.000

cortante estático Dir X-X **415.68** cortante estático Dir Y-Y **415.68**

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

Del cálculo del análisis Estático se obtiene que la cortante en dirección X-X e Y-Y en la base, es menor que el cortante estático. Por lo tanto, es necesario incrementar el cortante según Norma de Diseño Sismorresistente E.030.

#### 4.8.9.6. ANÁLISIS DINÁMICO

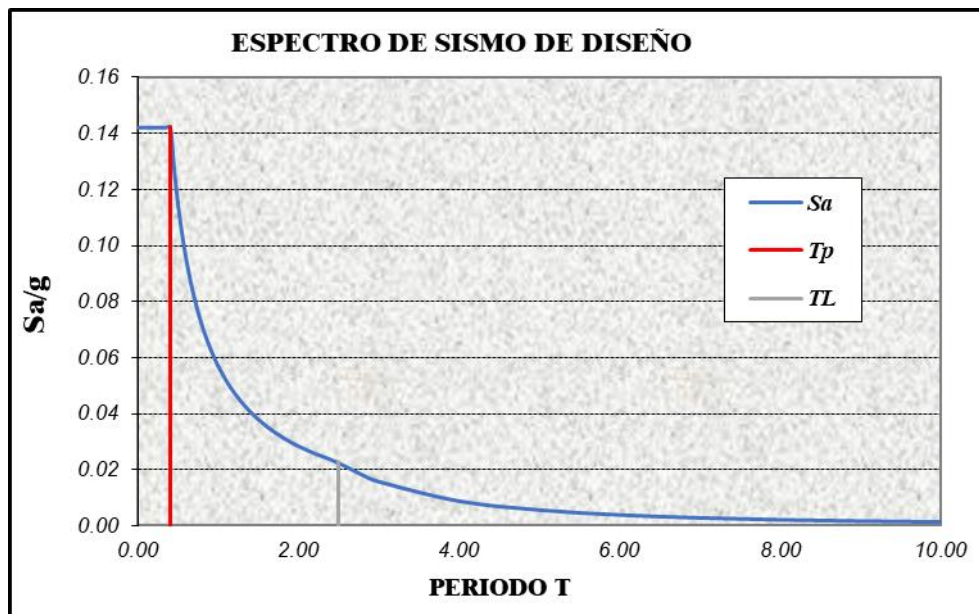
Para edificaciones convencionales, se realiza el análisis dinámico por medio de combinaciones espectrales, mostradas anteriormente dadas por la Norma E.030. De acuerdo a ello, a los parámetros de sitio, y las características de la edificación, se muestran a continuación las señales sísmicas, para considerar las cargas sísmicas en las direcciones X-X e Y-Y.

**Tabla 21:** Señales Sísmicas De Cargas Sísmicas En Las Direcciones X-X e Y-Y.

DIRECCIÓN X-X e Y-Y		
Z:	0.350	Zona 3
U:	1.300	CAT. B. (Importante)
S:	1.000	S1 (Rigido)
Ro:	8.000	Apotocado
Ia:	1.000	No Presenta Irregularidad
Ip:	1.000	No Presenta Irregularidad
R:	8.000	Coefficiente de Reducción Sísmica

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Gráfico 10:** Espectro de Sismo de Diseño



Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Tabla 22:** Señales Sísmicas En Las Direcciones X-X e Y-Y.

T	Sa	0.35	1.39	1.10	0.51
0.00	1.39	0.40	1.39	1.20	0.46
0.02	1.39	0.45	1.24	1.30	0.43
0.04	1.39	0.50	1.12	1.40	0.40
0.06	1.39	0.55	1.01	1.50	0.37
0.08	1.39	0.60	0.93	1.60	0.35
0.10	1.39	0.65	0.86	1.70	0.33
0.12	1.39	0.70	0.80	1.80	0.31
0.14	1.39	0.75	0.74	1.90	0.29
0.16	1.39	0.80	0.70	2.00	0.28
0.18	1.39	0.85	0.66	2.20	0.25
0.20	1.39	0.90	0.62	2.40	0.23
0.25	1.39	0.95	0.59	2.60	0.21
0.30	1.39	1.00	0.56	2.80	0.18

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

#### 4.8.9.6.1. DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES

En la Norma de Diseño Sismorresistente E.030 determina que para sistemas estructurales, en donde la fuerza sísmica es resistida básicamente por sistemas estructurales de concreto armado, la distorsión máxima permitida es del orden 7/1000, estos cumplirán en ambas direcciones, para efectos de esta VERIFICACIÓN.

Los desplazamientos y distorsiones en las estructuras han sido obtenidos a través del análisis dinámico realizado con el programa *Robot Structural Analysis Professional*.

**Tabla 23:** Máximos Desplazamientos En La Dirección X-X (Análisis Estático)

	UX(mm)	UY(mm)	UZ(mm)	RX(Rad)	RY(Rad)	RZ(Rad)
MAX	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	3	3	3	3	3	3
MIN	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	3	3	3	3	3	3

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Tabla 24:** *Máximos Desplazamientos en la Dirección Y-Y (Análisis Estático)*

	UX(mm)	UY(mm)	UZ(mm)	RX(Rad)	RY(Rad)	RZ(Rad)
MAX	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	4	4	4	4	4	4
MIN	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	4	4	4	4	4	4

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Tabla 25:** *Máximos Desplazamientos En La Dirección X-X (Análisis Dinámico)*

	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	RX(Rad)	RY(Rad)	RZ(Rad)
MAX	11.7	0.7	13.4	0	0.002	0
Nudo	164	148	284	271	98	68
Caso	6	6	6	6	6	6
Modo	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC
MIN	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	6	6	6	6	6	6
Modo	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

**Tabla 26:** *Máximos Desplazamientos En La Dirección Y-Y (Análisis Dinámico)*

	UX(mm)	UY(mm)	UZ(mm)	RX(Rad)	RY(Rad)	RZ(Rad)
MAX	1.9	12.4	2.7	0.002	0	0
Nudo	163	148	285	36	108	68
Caso	9	9	9	9	9	9
Modo	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC
MIN	0	0	0	0	0	0
Nudo	1	1	1	1	1	1
Caso	9	9	9	9	9	9
Modo	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC	CQC

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

En las tablas se indica los desplazamientos y distorsiones máximas: Estos valores se determinaron multiplicando los resultados obtenidos en el programa de análisis por R, conforme se especifica en la norma vigente E.030 para Estructuras Irregulares.

**Tabla 27:** *Máximas Distorsiones*

	DESP. (MM)	DIST.
SISMO DINAMICO X-X	13.4	0.00178667
SISMO DINAMICO Y-Y	12.4	0.00165333
SISMO ESTATICO X-X	0	0
SISMO ESTATICO Y-Y	0	0

Nota: Elaboración Propia de los Investigadores.

En dirección X-X, **Cumplen** con la máxima deriva, 0.007 (Pórticos de Concreto armado), Exigida por la Norma E – 030.

En dirección Y-Y, **Cumplen** con la máxima deriva, 0.007 (Pórticos de Concreto armado), Exigida por la Norma E – 030.

## V. DISCUSIÓN

### **Objetivo General**

A partir de la evaluación y hallazgos encontrados mediante la evaluación a cada elemento estructural aceptamos que según los resultados en vigas se encuentra en estado de conservación REGULAR, las columnas se encuentran en un estado de conservación BUENO y la losa se encuentra en un estado de conservación MALO. Las cuales tienen parecido con lo que concluyó Wilver y Gilmar(2017) cuya tesis lleva el nombre de Pasantía Internacional Universidad Nacional Autónoma de México - estudio de patología estructural institución educativa Enrique Millán Rubio cuya La Institución Educativa Enrique Millán Rubio construida edificación la cual es desde 1960, la misma que presenta problemas tanto estructurales como funcionales debido al deterioro de la misma, además se concluyó que presenta desgaste y tiene falencias en algunos elementos estructurales; tales como las vigas y columnas los mismos que se encuentran en un estado REGULAR por lo que se necesita mantenimiento e inversión para reparar daños.

tal es el caso similar que en el Mercado mayorista de la ciudad de Ilave es necesario elaborar trabajos de mantenimiento en vigas, losa y en especial en la losa.

### **Objetivo N°1:**

Haciendo la comparativa con Hurtado (2017), con la tesis Evaluación de las patologías en viviendas de concreto armado, En la urbanización Monterrico - distrito Jaén - Departamento Cajamarca-2017, en la que Se determino que las patologías presentes en las viviendas de concreto armado de la urbanización el 3% obtuvo patologías de tipo químico El 53 %, patologías de tipo mecánico, el 3 %, patologías de tipo físico, el 7 % presenta patologías de tipo químico y físico, el 7 %, patologías por defecto y el 27%. no presentan lesiones. Con respecto a nuestros resultados obtuvimos: El promedio total de todas las estructuras evaluadas fueron, 6.62% de patologías físicas, 16.21% de patologías tipo mecánico, 3.17% de patologías de tipo químico y 3.06% de patologías por biorreceptividad. Teniendo en conjunto un análisis patológico total de 29.00% que presentan patologías,

llegando así a una calificación Regular, el 71.00% de la estructura total no presentan patologías.

### **Objetivo N°2:**

Con la información recopilada se realizó la prueba del esclerómetro en los elementos estructurales en estado de deterioro más crítico siendo estos, 13 elementos estructurales en los que se realizó los ensayos de esclerometría, donde se tuvo como resultado una resistencia a la compresión del concreto de entre 350 – 600 kg/cm<sup>2</sup>, el cual indica que con el tiempo de 21 años transcurrido ha tenido un incremento considerable en su resistencia, lo cual resalta el buen proceso constructivo al momento de la construcción. Comparando con la tesis VILCA & COLLAO 2018 con la tesis de EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y PROPUESTA DE REFORZAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 336 VIRGEN DE LA NATIVIDAD. TACNA 2018, cuya evaluación identificó los elementos estructurales críticos en los cuales se realizó el ensayo de esclerómetro obteniendo como resultado valores que oscilan entre 132.5 – 144.8 kg/cm<sup>2</sup>, el cual indica que con 37 años de antigüedad dicha edificación muestra una resistencia baja ya que esta fue edificada con mano de obra no calificada (padres de familia, 1981).

### **Objetivo N°3:**

A diferencia de Wilver y Gilmar (2017) sobre ESTUDIO DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA ENRIQUE MILLÁN RUBIO quienes concluyeron que al realizar la simulación estructural en el software ETABS, se pudo comprobar que la edificación, no cumple con cuantías mínimas necesarias, por lo que los elementos estructurales deben ser reforzados, además se vio que algunos elementos de la estructura deberán ser sobre esforzados, y es necesario un plan de tratamiento y mejora. En cuanto a nosotros al hacer el modelamiento en software ROBOT concluimos que la estructura está en buenas condiciones por lo cual concluimos que la estructura es funcional y cumple con las exigencias de análisis estático y dinámico establecidos por las normas, además cumple con la resistencia y las derivas de los elementos estructurales, los cuales fueron los resultados esperados.



## VI. CONCLUSIONES

- En la presente tesis se realizó la evaluación patológica de los elementos estructurales los cuales son vigas, columnas y losas que en total se tiene un 29.00% de patologías encontradas, lo cual califica a la estructura Regular, además que según evaluación estructural mediante software se comprobó que el mercado si cumple su función y cumple con los requisitos establecidos por las normas técnicas y por lo que se sostiene que no es necesario su demolición y remplazo, por el contrario, se AFIRMA la hipótesis general.
- En esta tesis se identificó las causas y tipos de patologías que presenta el mercado mayorista de la ciudad de llave, teniendo en general 6.62% de patologías de tipo físico, 16.21% de patologías de tipo mecánico, 3.17% patologías de tipo químico y 3.06% patologías de biorreceptividad.
- En este estudio se evaluó los niveles de severidad en los elementos estructurales en el mercado mayorista de la ciudad de llave. Por lo que se concluye La resistencia a la comprensión del concreto expuesto mediante esclerómetro es muy irregular sin embargo esta entre 325 a 600 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual es totalmente funcional, además la carga última mediante el ensayo de SPT arroja resultado de carga ultima de 2.03 kg/cm<sup>2</sup> a profundidad de 1.00 a 1.20 m. mientras que a la profundidad de 1.20 a 3.00 m. por debajo del nivel freático es de 3.45 kg/cm<sup>2</sup>, cumpliendo así con el servicio de la estructura, por lo que afirmamos la HIPOTESIS.
- En esta tesis se evaluó los desempeños de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de llave mediante modelamiento en Software Robot donde verificó mediante el modelamiento estructural las dimensiones de las zapatas tienen capacidad de carga ultima hasta 220 toneladas sin presencia de momento flector en la base, además se verificó que las losas de concreto aligerado perdieron la uniformidad y resistencia a la comprensión axial, no obstante, según el modelo estructural analizado estas poseen resistencia adecuada en el modelamiento estructural, también se

verifico las dimensiones de las columnas cuyos diagramas de interacción se presentan, se verificó que las columnas pueden soportar hasta 320 toneladas de carga axial sin presencia de momento flector. Siendo esta carga ultimas admisibles diferentes según medida de la sección de las columnas.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda llevar a cabo un tratamiento de los elementos estructurales y priorizar los más críticos el cual es la losa que tiene una calificación patológica MALA, seguidamente de vigas, con calificación REGULAR y columnas con calificación BUENA.
- Recomendamos iniciar con el tratamiento teniendo en cuenta las patologías más críticas como lo es la losa y de mayor frecuencia encontrados tales son patologías de tipo mecánico, los cuales tienen mayor presencia en el mercado mayorista de la ciudad de llave.
- Se recomienda que, según pruebas de calidad por laboratorio, se debe realizar los trabajos de mejoramiento y rehabilitación de los elementos estructurales, ya que estos garantizan que su funcionabilidad aún está vigente y están en óptimas condiciones para cumplir con su fin.
- Se recomienda subsanar todas las patologías existentes, y continuar con la ejecución de la obra, ya que, en una simulación en robot de dos niveles, el comportamiento estructural fue adecuado, soportante incluso hasta un tercer nivel.

## VIII. REFERENCIAS

- Alteza, G. (20 de diciembre de 2012). *JH soluciones integrales (ingenieria estructural)*.  
Obtenido de ([https://www.sioingenieria.com/sitio/contenidos\\_mo.php?it=498](https://www.sioingenieria.com/sitio/contenidos_mo.php?it=498)).
- Broto. (2019). *Suciedad en Estructuras de Concreto Armado*.
- C. (2018). *Patologías por Acciones Mecánicas*.
- Campiño Sánchez, J. A. (2018). *PATOLOGIA ESTRUCTURAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUEVA GRANADA MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS*.
- Ccamapaza, L. A. (2018). *Identificación y Evaluación de Patologías en Viviendas Autoconstruidas en los Barrios Urbanos Marginales de la Ciudad de Puno. (Tesis de pre grado)*. Univessidad Nacional del Altiplano. PUNO.
- Concreto. (2016). Diferentes Acciones Intervinientes en el Concreto. *Concreto*.
- Cruz Herrera, W. (2017). *Pasantía Internacional Universidad Nacional Autónoma de México - Estudio de Patología estructural Institución Educativa Enrique Millán Rubio. (Tesis de Pos Grado)*. Universidad Nacional Autónoma de México. MEXICO, MEXICO.
- Cruz Herrera, W. A. (2017). *Estudio de patología estructural institución educativa Enrique Millán Rubio*.
- E. (2018). *Oxidación en Estructuras de Concreto Armado*.
- García, L. A. (2017). *Evaluación de las Patologías en Viviendas de Concreto Armado en la Urbanización Monterrico - Distrito de Jaen - Cajamarca. (Tesis de Pre Grado)*. Universidad Nacional de Cajamarca. Jaen, Cajamarca.
- German, F. (2019). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*.
- Hernández R, F., & Bautista, P. (2014). *Metodología de la investigación. 6º Edición*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana editores. Mexico.
- Huaraca Ramos, A. (2018). *ANÁLISIS COMPARATIVO APLICANDO EL SOFTWARE ROBOT*.
- Hurtado. (2015). *EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN VIVIENDAS DE CONCRETO ARMADO EN LA URBANIZACIÓN MONTERRICO - DISTRITO JAÉN -DEPARTAMENTO CAJAMARCA*.
- J.M. (1997). *Eflorescencia en Obras de Construcción*.
- Loyola. (2020). *Patologías de Humedades*.

- Magallanes, B. &. (28 de Junio del 2011). ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. *Tenaris Siat*, 102.
- Medina Mamani, S. M. (2021). *PATOLOGÍAS DEL CONCRETO ARMADO EN LOS ELEMENTOS* .
- Monjo. (2017). *Erosión Física* .
- Norma G010. (2006).
- Ortega, Y. (2018). *Durabilidad del Concreto*.
- Peru. (2006). Inspección de Patologías del Concreto. *Peru*, 25.
- Pino, R. (2018). Metodología de la Investigación Elaboración de Diseños de Contrastar Hipótesis. Lima.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. “Norma E - 0.30 Diseño Sismo Resistente”. Lima: 2019. (s.f.).
- Reglamento Nacional de Edificaciones. “Norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones”. Lima: 2019. (s.f.).
- Reglamento Nacional de Edificaciones. “Norma E 0.70 Albañilería”. Lima: 2019. (s.f.).
- Rivva. (2015). *Patologías Del Concreto*.
- RNE. (2018). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
- Sanca Tinta, M. D. (2011). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*.
- Seclen Falen, L. A. (2019). *Patología y terapéutica en estructuras de concreto armado de instituciones educativas públicas del distrito de Pimentel*.
- Seclen Falen, L. A. (2019). *PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE PIMENTEL*.
- Seclen Falen, L. A. (2019). *Patología y Terapéutica en Estructuras de Concreto Armado de Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Pimentel. (Tesis de Pre Grado)*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.
- SENCICO. (10 de diciembre de 2012). *civilgeeks*. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2011/12/10/evaluacion-del-concreto-por-el-esclerometro/>
- Velasco González, E. H. (2015). “*DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER – 2015*”.

## ANEXOS

HIPOTESIS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p style="text-align: center;"><b>Hipótesis General</b></p> <p>La evaluación de patologías de los elementos estructurales contribuirá al reinicio de la ejecución del proyecto del mercado mayorista de la ciudad de llave que se encuentra inconcluso en la actualidad.</p>	<p>En la presente tesis se realizó la evaluación patológica de los elementos estructurales los cuales son vigas, columnas y losas que en total se tiene un 31.73% de patologías encontradas, lo cual califica a la estructura Regular, además que según evaluación estructural mediante software se comprobó que el mercado si cumple su función y cumple con los requisitos establecidos por las normas técnicas y por lo que se sostiene que no es necesario su demolición y remplazo, por el contrario, se AFIRMA la hipótesis general.</p>	<p>Se recomienda llevar a cabo un tratamiento de los elementos estructurales y priorizar los más críticos el cual es la losa que tiene una calificación patológica MALA, seguidamente de vigas, con calificación REGULAR y columnas con calificación BUENA.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hipótesis específico 1</b></p> <p>Las causas y los tipos de las patologías que presentan los elementos estructurales nos permitirán identificar las anomalías que puedan presentar al reinicio de la ejecución del mercado mayorista de la ciudad de llave.</p>	<p>En esta tesis se identificó las causas y tipos de patologías que presenta el mercado mayorista de la ciudad de llave, teniendo en general 6.33% de patologías de tipo físico, 18.57% de patologías de tipo mecánico, 6.46% patologías de tipo químico y 0.38% patologías de biorreceptividad.</p>	<p>Recomendamos iniciar con el tratamiento teniendo en cuenta las patologías más críticas como lo es la losa y de mayor frecuencia encontrados tales son patologías de tipo mecánico, los cuales tienen mayor presencia en e mercado mayorista de la ciudad de llave</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hipótesis específico 2</b></p> <p>El nivel de severidad de toda la estructura permitirá determinar la propuesta de solución antes del reinicio de construcción del mercado mayorista de la ciudad de llave.</p>	<p>En este estudio se evaluó los niveles de severidad en los elementos estructurales en el mercado mayorista de la ciudad de llave. Por lo que se concluye La resistencia a la compresión del concreto expuesto mediante esclerómetro es irregular sin embargo esta entre 325 a 600 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual es totalmente funcional, además la carga última mediante el ensayo de DPL arroja resultado de carga ultima de 2.03 kg/cm<sup>2</sup> a profundidad de 1.00 a 1.20 m. mientras que a la profundidad de 1.20 a 3.00 m. por debajo del nivel freático es de 3.45 kg/cm<sup>2</sup>, cumpliendo así con el servicio de la estructura, por lo que afirmamos la HIPOTESIS.</p>	<p>Se recomienda que según pruebas de calidad por laboratorio, se debe realizar los trabajos de mejoramiento y rehabilitación de los elementos estructurales, ya que estos garantizan que su funcionalidad aún está vigente y están en óptimas condiciones para cumplir con su fin.</p>

<p><b>Hipótesis específico 3</b> El desempeño obtenido mediante modelamiento en Software Robot se encuentra en el rango establecido según la normativa vigente.</p>	<p>En esta tesis se evaluó los desempeños de los elementos estructurales del mercado mayorista de la ciudad de Ilave mediante modelamiento en Software Robot donde verificó mediante el modelamiento estructural las dimensiones de las zapatas tienen capacidad de carga última hasta 220 toneladas sin presencia de momento flector en la base, además se verificó que las losas de concreto aligerado perdieron la uniformidad y resistencia a la compresión axial, no obstante, según el modelo estructural analizado estas poseen resistencia adecuada en el modelamiento estructural, también se verificó las dimensiones de las columnas cuyos diagramas de interacción se presentan, se verificó que las columnas pueden soportar hasta 320 toneladas de carga axial sin presencia de momento flector. Siendo esta carga última admisible diferente según medida de la sección de las columnas.</p>	<p>Se recomienda subsanar todas las patologías existentes, y continuar con la ejecución de la obra, ya que en una simulación en robot de dos niveles, el comportamiento estructural fue adecuado, soportante incluso hasta un tercer nivel.</p>
---	---	---



## "Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilo - Región Puno, 2022"

EVALUADORES: BAQUE BRUNO HENRIQUE GARCÍA DE VIALVA Y PASTOR RICHARD ANTONIO LLAMPA				FECHA:			
UBICACIÓN		DATOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO		TIPO DE ELEMENTO		CANTIDAD DE ACERO			
PROVINCIA		COMPOSICIÓN		DIMENSIONES			
DISTRITO		LONGITUD		N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN		ELEMENTO		LADO A EVALUAR			
		TIPO DE ESTRIBO					
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			NIVEL DE SEVERIDAD				
FÍSICOS	MECÁNICOS	QUÍMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACIÓN	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSIÓN	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
				* PREOCUPANTE	= 3		
				* MALA	= 4		
	7.- FRACTURAS			* PÉSIMO	= 5		
	8.- IMPACTOS						
UNIDAD DE MUESTRA			GRÁFICO DE LA MUESTRA				
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M <sup>2</sup> )	AREA NO AFECTADA (M <sup>2</sup> )	ESTADÍSTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
		FISICO	SUCIEDAD				
			HUMEDAD				
			EROSION				
		MECANICO	DEFORMACION				
			GRIETAS				
			FISURAS				
			DESPRENDIMIENTO				
			FRACTURAS				
		QUÍMICO	IMPACTO				
			OXIDACIÓN				
		BIOLÓGICA	EFLORESCENCIA				
			BIORRECEPTIVIDAD				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	% TOTAL DE AREA AFECTADA	% TOTAL DE AREA NO AFECTADA
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA							BUENO

CEZAR LIZARDO CHOQUE ALVAREZ  
Ingeniero Civil  
CIP: 239843

Victor Hugo Chavez Perea  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70045

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frisancho Aguirre  
CIP. 45130  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS





Solicito: Permiso para ingresar al mercado mayorista y realizar ensayos no invasivos para fines de elaboración de tesis.

Señor: Villanueva Maquera Resalaso (ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL COLLAO-ILAVE)



Por medio del presente yo, Bruno Ibañez Mendizabal, identificado con DNI 70202933 domiciliado en Jr. Huancane N°662 de la ciudad de Puno, Con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:


Que habiendo culminado la carrera profesional de Ingeniería Civil, hoy en día vengo realizando mi tesis con el título de EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE - 2022, en la Universidad Cesar Vallejo, por lo cual pido su Autorización para visitar el lugar y realizar los estudios superficiales, y elaborar ensayos de laboratorio no invasivos en la zona con fines netamente académicos.

POR LO EXPUESTO

Ruego a Usted acceder a nuestra solicitud.

Puno, 22 de Marzo del 2022



  
Bruno Hyrum Ibañez Mendizabal  
DNI. 70202933







"Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022"

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022																																																																																						
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA																																																																																									
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	VIGA	CANTIDAD DE ACERO																																																																																							
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO																																																																																								
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	53.31 M	DIMENSIONES	0.6 X 0.3																																																																																						
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 01	N° TRAMOS	8																																																																																						
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO																																																																																						
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD																																																																																								
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN																																																																																							
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0																																																																																						
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1																																																																																						
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2																																																																																						
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3																																																																																						
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4																																																																																						
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5																																																																																						
UNIDAD DE MUESTRA		GRAFICO DE LA MUESTRA																																																																																									
		<p style="text-align: center;"><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS VIGA EJE 01</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Porcentaje de Patologías Viga Eje 01</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>11.50</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIENTO</td><td>10.10</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>5.33</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>2.40</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>2.30</td></tr> <tr><td>EROSION</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>BIORRECEPTIVIDAD</td><td>0.80</td></tr> <tr><td>FISURAS</td><td>0.40</td></tr> <tr><td>DEFORMACION</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>				Patología	Porcentaje	EFLORESCENCIA	11.50	DESPRENDIMIENTO	10.10	HUMEDAD	5.33	GRIETAS	2.40	SUCIEDAD	2.30	EROSION	1.00	BIORRECEPTIVIDAD	0.80	FISURAS	0.40	DEFORMACION	0.00	FRACTURAS	0.00	IMPACTO	0.00	OXIDACIÓN	0.00																																																												
		Patología	Porcentaje																																																																																								
EFLORESCENCIA	11.50																																																																																										
DESPRENDIMIENTO	10.10																																																																																										
HUMEDAD	5.33																																																																																										
GRIETAS	2.40																																																																																										
SUCIEDAD	2.30																																																																																										
EROSION	1.00																																																																																										
BIORRECEPTIVIDAD	0.80																																																																																										
FISURAS	0.40																																																																																										
DEFORMACION	0.00																																																																																										
FRACTURAS	0.00																																																																																										
IMPACTO	0.00																																																																																										
OXIDACIÓN	0.00																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">ESTADO GENERAL DE ELEMENTO</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">ELEMENTO</th> <th rowspan="2">AREA DEL ELEMENTO (M2)</th> <th colspan="2" rowspan="2">PATOLOGIAS</th> <th rowspan="2">AREA AFECTADA (M2)</th> <th rowspan="2">AREA NO AFECTADA (M2)</th> <th colspan="2">ESTADISTICAS</th> </tr> <tr> <th>(%) AREA AFECTADA</th> <th>(%) AREA NO AFECTADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">VIGA EJE 01</td> <td rowspan="10">57.20</td> <td rowspan="3">FISICO</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>2.30</td> <td rowspan="10">23.37</td> <td>4.02%</td> <td rowspan="10">0.41</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td>5.33</td> <td>9.32%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>1.00</td> <td>1.75%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">MECANICO</td> <td>DEFORMACION</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>2.40</td> <td>4.20%</td> </tr> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0.40</td> <td>0.70%</td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTO</td> <td>10.10</td> <td>17.66%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">QUIMICO</td> <td>FRACTURAS</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">BIOLOGICA</td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>11.50</td> <td>20.10%</td> </tr> <tr> <td>BIORRECEPTIVIDAD</td> <td>0.80</td> <td>1.40%</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>RESULTADO FINAL</b></td> <td><b>TOTAL DE AREA AFECTADA</b></td> <td><b>TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b></td> <td><b>%TOTAL DE AREA AFECTADA</b></td> <td><b>%TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>33.83</td> <td>23.37</td> <td>59.14%</td> <td>40.86%</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>3.00</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>MALO</b></td> </tr> </tbody> </table>						ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	VIGA EJE 01	57.20	FISICO	SUCIEDAD	2.30	23.37	4.02%	0.41	HUMEDAD	5.33	9.32%	EROSION	1.00	1.75%	MECANICO	DEFORMACION	0.00	0.00%	GRIETAS	2.40	4.20%	FISURAS	0.40	0.70%	DESPRENDIMIENTO	10.10	17.66%	QUIMICO	FRACTURAS	0.00	0.00%	IMPACTO	0.00	0.00%	OXIDACIÓN	0.00	0.00%	BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	11.50	20.10%	BIORRECEPTIVIDAD	0.80	1.40%	<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>					33.83	23.37	59.14%	40.86%	<b>NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA</b>				<b>3.00</b>		<b>MALO</b>	
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO																																																																																											
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS																																																																																					
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA																																																																																				
VIGA EJE 01	57.20	FISICO	SUCIEDAD	2.30	23.37	4.02%	0.41																																																																																				
			HUMEDAD	5.33		9.32%																																																																																					
			EROSION	1.00		1.75%																																																																																					
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%																																																																																					
			GRIETAS	2.40		4.20%																																																																																					
			FISURAS	0.40		0.70%																																																																																					
			DESPRENDIMIENTO	10.10		17.66%																																																																																					
		QUIMICO	FRACTURAS	0.00		0.00%																																																																																					
			IMPACTO	0.00		0.00%																																																																																					
			OXIDACIÓN	0.00		0.00%																																																																																					
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	11.50	20.10%																																																																																								
	BIORRECEPTIVIDAD	0.80	1.40%																																																																																								
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>																																																																																				
				33.83	23.37	59.14%	40.86%																																																																																				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA</b>				<b>3.00</b>		<b>MALO</b>																																																																																					



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	53.31 M	N° TRAMOS	8
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 02	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA																										
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS VIGA EJE 02</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Porcentaje de Patologías Viga Eje 02</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FISURAS</td><td>10.66%</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIE...</td><td>7.40%</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>5.59%</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>0.96%</td></tr> <tr><td>EROSION</td><td>0.61%</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>0.44%</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>DEFORMACION</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>BIORREPTIVID...</td><td>0.00%</td></tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	10.66%	DESPRENDIMIE...	7.40%	SUCIEDAD	5.59%	GRIETAS	0.96%	EROSION	0.61%	IMPACTO	0.44%	HUMEDAD	0.00%	DEFORMACION	0.00%	FRACTURAS	0.00%	OXIDACIÓN	0.00%	EFLORESCENCIA	0.00%	BIORREPTIVID...	0.00%
Patología	Porcentaje																										
FISURAS	10.66%																										
DESPRENDIMIE...	7.40%																										
SUCIEDAD	5.59%																										
GRIETAS	0.96%																										
EROSION	0.61%																										
IMPACTO	0.44%																										
HUMEDAD	0.00%																										
DEFORMACION	0.00%																										
FRACTURAS	0.00%																										
OXIDACIÓN	0.00%																										
EFLORESCENCIA	0.00%																										
BIORREPTIVID...	0.00%																										

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
VIGA EJE 02	57.20	FISICO	SUCIEDAD	3.20	42.52	5.59%	0.74
			HUMEDAD	0.00		0.00%	
			EROSION	0.35		0.61%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.55		0.96%	
			FISURAS	6.10		10.66%	
			DESPRENDIMIENTO	4.23		7.40%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.25		0.44%	
			OXIDACIÓN	0.00		0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			14.68	42.52	25.66%	74.34%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			2.00		REGULAR		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	VIGA EJE 03	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	31.58 M	N° TRAMOS	5
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 03	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA																										
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Porcentaje de Patologías</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FISURAS</td><td>10.59%</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIEN...</td><td>6.81%</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>5.19%</td></tr> <tr><td>EROSION</td><td>0.78%</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>0.61%</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>0.36%</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>DEFORMACION</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>BIORRECEPTIVID...</td><td>0.00%</td></tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	10.59%	DESPRENDIMIEN...	6.81%	SUCIEDAD	5.19%	EROSION	0.78%	GRIETAS	0.61%	IMPACTO	0.36%	HUMEDAD	0.00%	DEFORMACION	0.00%	FRACTURAS	0.00%	OXIDACIÓN	0.00%	EFLORESCENCIA	0.00%	BIORRECEPTIVID...	0.00%
Patología	Porcentaje																										
FISURAS	10.59%																										
DESPRENDIMIEN...	6.81%																										
SUCIEDAD	5.19%																										
EROSION	0.78%																										
GRIETAS	0.61%																										
IMPACTO	0.36%																										
HUMEDAD	0.00%																										
DEFORMACION	0.00%																										
FRACTURAS	0.00%																										
OXIDACIÓN	0.00%																										
EFLORESCENCIA	0.00%																										
BIORRECEPTIVID...	0.00%																										

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
VIGA EJE 03	34.65	FISICO	SUCIEDAD	1.80	26.22	5.19%	0.76
			HUMEDAD	0.00		0.00%	
			EROSION	0.27		0.78%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.21		0.61%	
			FISURAS	3.67		10.59%	
			DESPRENDIMIENTO	2.36		6.81%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
			IMPACTO	0.13		0.36%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	0.00		0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			8.44	26.22	24.34%	75.66%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			2.00		REGULAR		



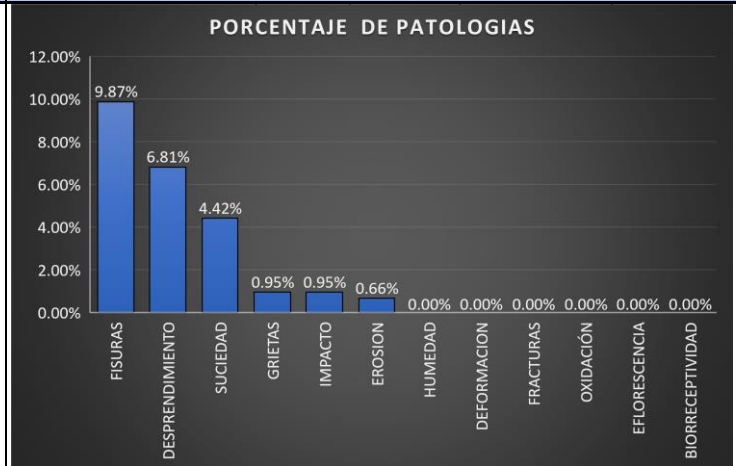
“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	31.58 M	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 04	N° TRAMOS	5
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODOS EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA GRAFICO DE LA MUESTRA



ESTADO GENERAL DE ELEMENTO

ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
VIGA EJE 04	34.65	FISICO	SUCIEDAD	1.53	26.45	4.42%	0.76
			HUMEDAD	0.00		0.00%	
			EROSION	0.23		0.66%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.33		0.95%	
			FISURAS	3.42		9.87%	
			DESPRENDIMIENTO	2.36		6.81%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
			IMPACTO	0.33		0.95%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	0.00		0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	

RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
			8.20	26.45	23.67%	76.33%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 2.00 REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	31.58 M	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 05	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE 05	34.65	FISICO	SUCIEDAD	2.30	25.68		6.64%	0.74
			HUMEDAD	0.00			0.00%	
			EROSION	0.00			0.00%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0.00%	
			GRIETAS	0.48			1.39%	
			FISURAS	4.58			13.22%	
			DESPRENDIMIENTO	0.90			2.60%	
			FRACTURAS	0.00			0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.15			0.43%	
			OXIDACIÓN	0.00			0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00			0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.56			1.62%	
<b>RESULTADO FINAL</b>					<b>TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	<b>%TOTAL DE AREA NO AFECTADA</b>
					8.97	25.68	25.89%	74.11%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA</b>					<b>2.00</b>		<b>REGULAR</b>	



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	53.31 M	N° TRAMOS	8
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE 09	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE 09	57.20	FISICO	SUCIEDAD	2.30	23.37		4.02%	0.41
			HUMEDAD	5.33			9.32%	
			EROSION	1.00			1.75%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0.00%	
			GRIETAS	2.40			4.20%	
			FISURAS	0.40			0.70%	
			DESPRENDIMIENTO	10.10			17.66%	
			FRACTURAS	0.00			0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00			0.00%	
			OXIDACIÓN	0.00			0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	11.50			20.10%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.80		1.40%					
RESULTADO FINAL					TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
					33.83	23.37	59.14%	40.86%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA					3.00	MALO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	33.31	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE A	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE A	36.64	FISICO	SUCIEDAD	1.30	26.40	0.72	3.55%	
			HUMEDAD	2.66			7.26%	
			EROSION	0.50			1.36%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0.00%	
			GRIETAS	0.80			2.18%	
			FISURAS	0.12			0.33%	
			DESPRENDIMIENTO	3.36			9.17%	
			FRACTURAS	0.00			0.00%	
			IMPACTO	0.50			1.36%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	0.00			0.00%	
			EFLORESCENCIA	0.20			0.55%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	0.80			2.18%	
		<b>RESULTADO FINAL</b>					<b>TOTAL DE AREA AFECTADA</b>	
					10.24	26.40	27.95%	72.05%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA</b>					<b>3.00</b>	<b>MALO</b>		





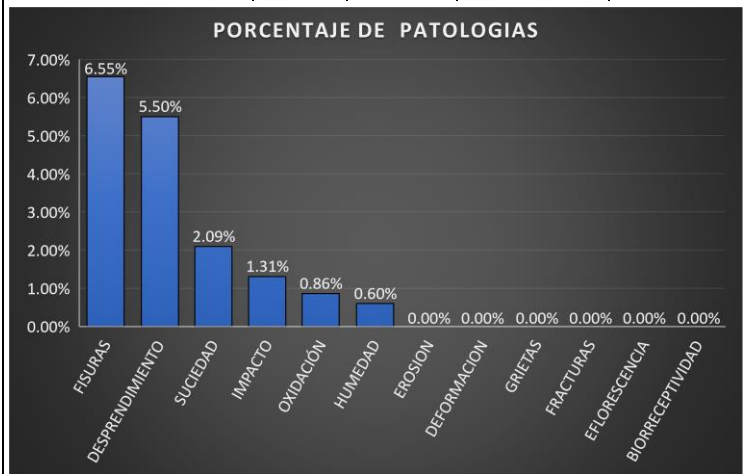
“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	34.72	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE B	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0	
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1	
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2	
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3	
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4	
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5	

UNIDAD DE MUESTRA GRAFICO DE LA MUESTRA



ESTADO GENERAL DE ELEMENTO

ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
VIGA EJE B	38.19	FISICO	SUCIEDAD	0.80	31.73	2.09%	83.08%
			HUMEDAD	0.23		0.60%	
			EROSION	0.00		0.00%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.00		0.00%	
			FISURAS	2.50		6.55%	
			DESPRENDIMIENTO	2.10		5.50%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.50		1.31%	
			OXIDACIÓN	0.33		0.86%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	
		RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	
			6.46	31.73	16.92%	83.08%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1.00		BUENO		



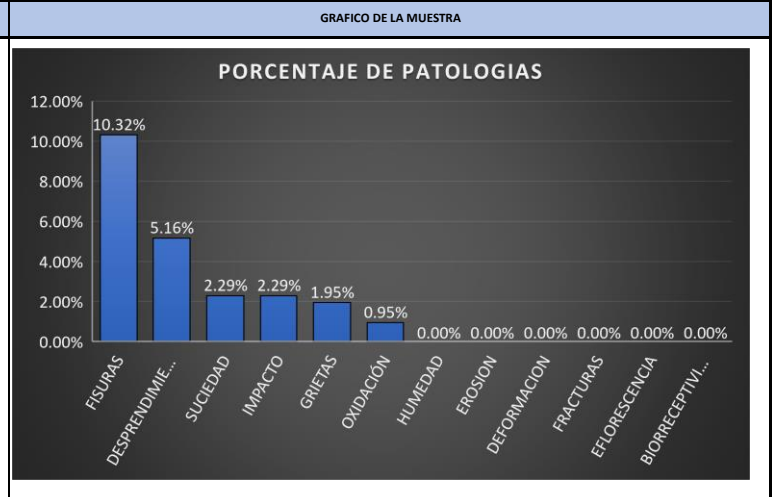


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	34.72 M	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE D	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5



ESTADO GENERAL DE ELEMENTO

ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
VIGA EJE D	34.88	FISICO	SUCIEDAD	0.80	26.87	2.29%	0.77
			HUMEDAD	0.00		0.00%	
			EROSION	0.00		0.00%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.68		1.95%	
			FISURAS	3.60		10.32%	
			DESPRENDIMIENTO	1.80		5.16%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.80		2.29%	
			OXIDACIÓN	0.33		0.95%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			8.01	26.87	22.96%	77.04%	

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 2.00 REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.6 X 0.3
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	14.13 M	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE E	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0	
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1	
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2	
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3	
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4	
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5	

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE E	15.54	FISICO	SUCIEDAD	0.22	10.97	1.42%	0.71
			HUMEDAD	1.20		7.72%	
			EROSION	0.20		1.29%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.22		1.42%	
			FISURAS	0.89		5.73%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		0.64%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.30		1.93%	
			OXIDACIÓN	0.23		1.48%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.41		2.64%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.80		5.15%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				4.57	10.97	29.41%	70.59%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				2.00	REGULAR		


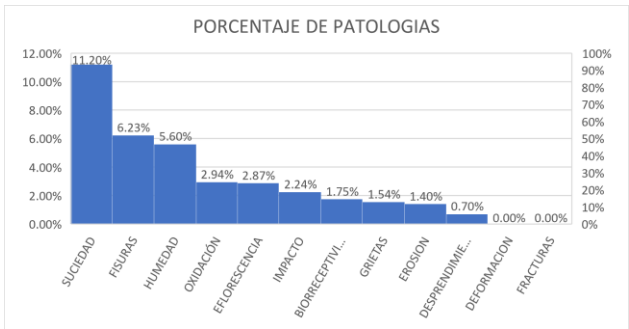


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE F	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5


UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p><b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b></p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE F	14.28	FISICO	SUCIEDAD	1.60	9.07	11.20%	0.64
			HUMEDAD	0.80		5.60%	
			EROSION	0.20		1.40%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.22		1.54%	
			FISURAS	0.89		6.23%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		0.70%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.32		2.24%	
			OXIDACIÓN	0.42		2.94%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.41		2.87%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.25		1.75%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				5.21	9.07	36.48%	63.52%


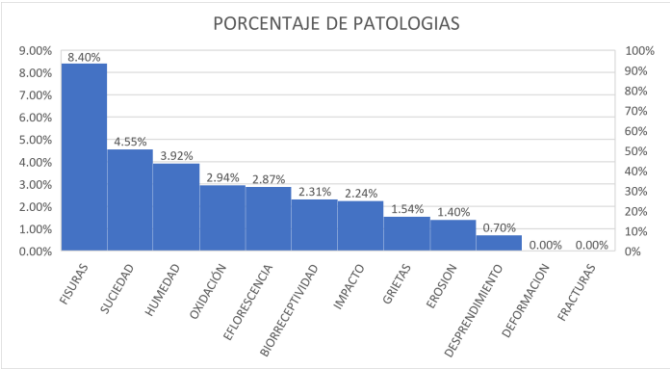
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2.00	REGULAR
---	------	---------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE G	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"		

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE G	14.28	FISICO	SUCIEDAD		0.65	9.87	4.55%	0.69
			HUMEDAD		0.56		3.92%	
			EROSION		0.20		1.40%	
		MECANICO	DEFORMACION		0.00		0.00%	
			GRIETAS		0.22		1.54%	
			FISURAS		1.20		8.40%	
			DESPRENDIMIENTO		0.10		0.70%	
			FRACTURAS		0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO		0.32		2.24%	
			OXIDACIÓN		0.42		2.94%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA		0.41		2.87%	
			BIORRECEPTIVIDAD		0.33		2.31%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
				4.41	9.87	30.88%	69.12%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA					2.00	REGULAR		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE H	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA																										
	<p>Título del gráfico</p> <table border="1"> <caption>Data for Pathology Percentage Chart</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FISURAS</td><td>4.67%</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>2.80%</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIEN...</td><td>2.80%</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>2.12%</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>2.12%</td></tr> <tr><td>EROSION</td><td>2.05%</td></tr> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>1.42%</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>1.24%</td></tr> <tr><td>BIORRECEPTIVIDAD</td><td>0.78%</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>0.62%</td></tr> <tr><td>DEFORMACION</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>0.00%</td></tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	4.67%	SUCIEDAD	2.80%	DESPRENDIMIEN...	2.80%	HUMEDAD	2.12%	IMPACTO	2.12%	EROSION	2.05%	EFLORESCENCIA	1.42%	GRIETAS	1.24%	BIORRECEPTIVIDAD	0.78%	OXIDACIÓN	0.62%	DEFORMACION	0.00%	FRACTURAS	0.00%
Patología	Porcentaje																										
FISURAS	4.67%																										
SUCIEDAD	2.80%																										
DESPRENDIMIEN...	2.80%																										
HUMEDAD	2.12%																										
IMPACTO	2.12%																										
EROSION	2.05%																										
EFLORESCENCIA	1.42%																										
GRIETAS	1.24%																										
BIORRECEPTIVIDAD	0.78%																										
OXIDACIÓN	0.62%																										
DEFORMACION	0.00%																										
FRACTURAS	0.00%																										

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-181	32.13	FISICO	SUCIEDAD	0.90	25.50	2.80%	0.79
			HUMEDAD	0.68		2.12%	
			EROSION	0.66		2.05%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.40		1.24%	
			FISURAS	1.50		4.67%	
			DESPRENDIMIENTO	0.90		2.80%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.68		2.12%	
			OXIDACIÓN	0.20		0.62%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.46		1.42%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.25		0.78%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				6.63	25.50	20.62%	79.38%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2.00	REGULAR
---	------	---------


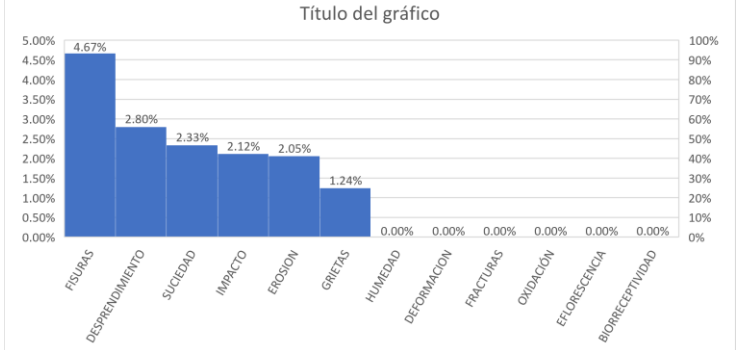


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE I	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5


UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p>Título del gráfico</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE I	32.13	FISICO	SUCIEDAD	0.75	27.24	2.33%	0.85
			HUMEDAD	0.00		0.00%	
			EROSION	0.66		2.05%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.40		1.24%	
			FISURAS	1.50		4.67%	
			DESPRENDIMIENTO	0.90		2.80%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.68		2.12%	
			OXIDACIÓN	0.00		0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.00%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				4.89	27.24	15.22%	84.78%


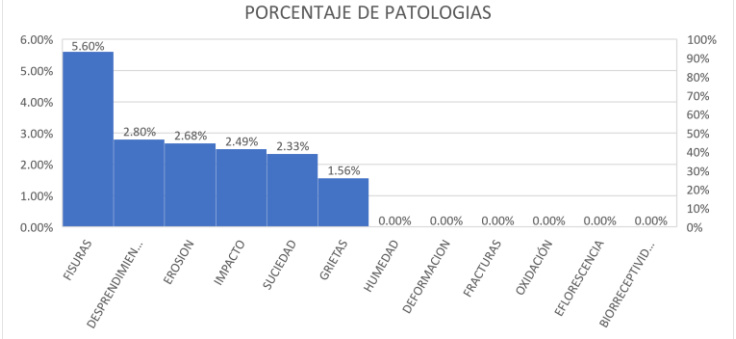
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1.00	BUENO
---	------	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE J	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0	
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1	
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2	
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3	
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4	
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5	


UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p style="text-align: center;">PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE J	32.13	FISICO	SUCIEDAD	0.75	26.52	0.83	2.33%	
			HUMEDAD	0.00			0.00%	
			EROSION	0.86			2.68%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0.00%	
			GRIETAS	0.50			1.56%	
			FISURAS	1.80			5.60%	
			DESPRENDIMIENTO	0.90			2.80%	
			FRACTURAS	0.00			0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.80			2.49%	
			OXIDACIÓN	0.00			0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00			0.00%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.00			0.00%	
RESULTADO FINAL					TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
					5.61	26.52	17.46%	82.54%


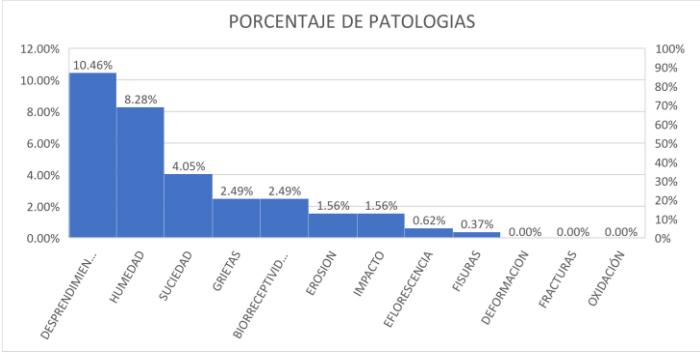
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1.00	BUENO
---	------	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.30 M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	VIGA EJE K	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p style="text-align: center;">PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
VIGA EJE K	32.13	FISICO	SUCIEDAD	1.30	21.89	4.05%	0.68
			HUMEDAD	2.66		8.28%	
			EROSION	0.50		1.56%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	0.80		2.49%	
			FISURAS	0.12		0.37%	
			DESPRENDIMIENTO	3.36		10.46%	
			FRACTURAS	0.00		0.00%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.50		1.56%	
			OXIDACIÓN	0.00		0.00%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.20		0.62%	
			BIORRECEPTIVIDAD	0.80		2.49%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				10.24	21.89	31.87%	68.13%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				2.00		REGULAR	




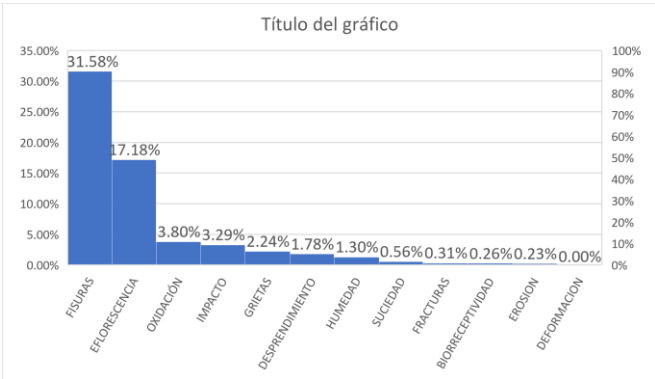


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	LOSA	CANTIDAD DE ACERO POR VIGUETA	02 Ø 1/2"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	
DISTRITO	ILAVE	AREA DE LOSA	410.92	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	L-T1	LADO A EVALUAR	TODOS EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0	
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1	
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2	
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3	
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4	
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5	

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p style="text-align: center;">Titulo del gráfico</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO

ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
L-T1	410.92	FISICO	SUCIEDAD	2.30	154.02	0.56%	0.37
			HUMEDAD	5.33		1.30%	
			EROSION	0.96		0.23%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	9.20		2.24%	
			FISURAS	129.75		31.58%	
			DESPRENDIMIENTO	7.30		1.78%	
			FRACTURAS	1.28		0.31%	
			IMPACTO	13.50		3.29%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	15.60		3.80%	
			EFLORESCENCIA	70.60		17.18%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	1.08		0.26%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				256.90	154.02	62.52%	37.48%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 4.00 MUY MALO

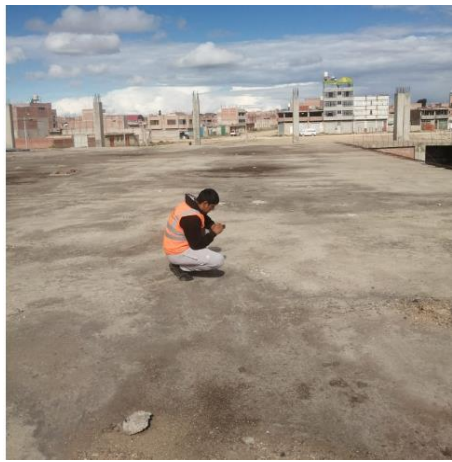
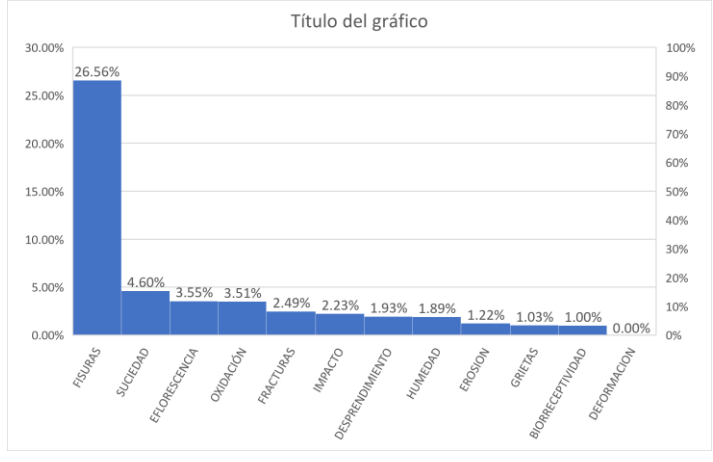


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	LOSA	CANTIDAD DE ACERO POR VIGUETA	02 Ø 1/2"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	AREA DE LOSA	410.92	DIMENSIONES	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	L-T2	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA																										
	<p>Título del gráfico</p>  <table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de la Muestra</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FISURAS</td><td>26.56%</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>4.60%</td></tr> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>3.55%</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>3.51%</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>2.49%</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>2.23%</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIENTO</td><td>1.93%</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>1.89%</td></tr> <tr><td>EROSION</td><td>1.22%</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>1.03%</td></tr> <tr><td>BIORRECEPTIVIDAD</td><td>1.00%</td></tr> <tr><td>DEFORMACION</td><td>0.00%</td></tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	26.56%	SUCIEDAD	4.60%	EFLORESCENCIA	3.55%	OXIDACIÓN	3.51%	FRACTURAS	2.49%	IMPACTO	2.23%	DESPRENDIMIENTO	1.93%	HUMEDAD	1.89%	EROSION	1.22%	GRIETAS	1.03%	BIORRECEPTIVIDAD	1.00%	DEFORMACION	0.00%
Patología	Porcentaje																										
FISURAS	26.56%																										
SUCIEDAD	4.60%																										
EFLORESCENCIA	3.55%																										
OXIDACIÓN	3.51%																										
FRACTURAS	2.49%																										
IMPACTO	2.23%																										
DESPRENDIMIENTO	1.93%																										
HUMEDAD	1.89%																										
EROSION	1.22%																										
GRIETAS	1.03%																										
BIORRECEPTIVIDAD	1.00%																										
DEFORMACION	0.00%																										

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
L-T2	225.33	FISICO	SUCIEDAD	10.36	112.64	4.60%	0.50	
			HUMEDAD	4.25		1.89%		
			EROSION	2.76		1.22%		
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%		
			GRIETAS	2.32		1.03%		
			FISURAS	59.85		26.56%		
			DESPRENDIMIENTO	4.35		1.93%		
			FRACTURAS	5.60		2.49%		
			IMPACTO	5.02		2.23%		
			OXIDACIÓN	7.92		3.51%		
		QUIMICO	EFLORESCENCIA	8.01		3.55%		
			BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD		2.25		1.00%
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
				112.69	112.64	50.01%	49.99%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				3.00		MALO		


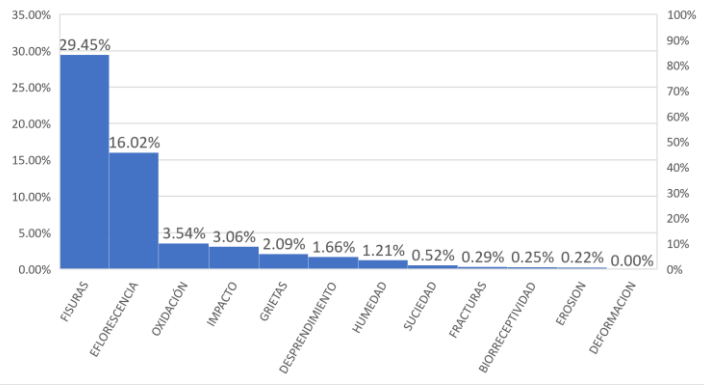


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	LOSA	CANTIDAD DE ACERO POR VIGUETA	02 Ø 1/2"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	
DISTRITO	ILAVE	AREA DE LOSA	410.92	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	L-T3	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO			

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA
	<p>Título del gráfico</p> 

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
L-T3	440.59	FISICO	SUCIEDAD	2.30	183.69	0.52%	0.42
			HUMEDAD	5.33		1.21%	
			EROSION	0.96		0.22%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	9.20		2.09%	
			FISURAS	129.75		29.45%	
			DESPRENDIMIENTO	7.30		1.66%	
			FRACTURAS	1.28		0.29%	
			IMPACTO	13.50		3.06%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	15.60		3.54%	
			EFLORESCENCIA	70.60		16.02%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	1.08		0.25%	
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				256.90	183.69	58.31%	41.69%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				3.00		MALO	


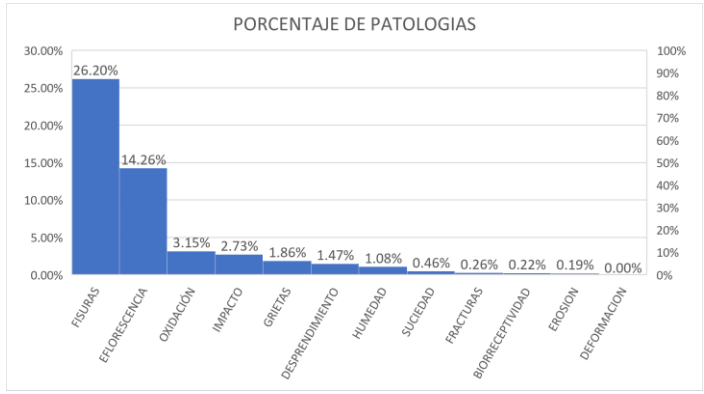


“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	LOSA	CANTIDAD DE ACERO POR VIGUETA	02 Ø 1/2"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	AREA DE LOSA	410.92	DIMENSIONES	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	L-T4	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	GRAFICO DE LA MUESTRA																										
	 <p> <b>PORCENTAJE DE PATOLOGIAS</b> </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FISURAS</td><td>26.20%</td></tr> <tr><td>EFLORESCENCIA</td><td>14.26%</td></tr> <tr><td>OXIDACIÓN</td><td>3.15%</td></tr> <tr><td>IMPACTO</td><td>2.73%</td></tr> <tr><td>GRIETAS</td><td>1.86%</td></tr> <tr><td>DESPRENDIMIENTO</td><td>1.47%</td></tr> <tr><td>HUMEDAD</td><td>1.08%</td></tr> <tr><td>SUCIEDAD</td><td>0.46%</td></tr> <tr><td>FRACTURAS</td><td>0.26%</td></tr> <tr><td>BIORRECEPTIVIDAD</td><td>0.22%</td></tr> <tr><td>EROSIÓN</td><td>0.19%</td></tr> <tr><td>DEFORMACIÓN</td><td>0.00%</td></tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	26.20%	EFLORESCENCIA	14.26%	OXIDACIÓN	3.15%	IMPACTO	2.73%	GRIETAS	1.86%	DESPRENDIMIENTO	1.47%	HUMEDAD	1.08%	SUCIEDAD	0.46%	FRACTURAS	0.26%	BIORRECEPTIVIDAD	0.22%	EROSIÓN	0.19%	DEFORMACIÓN	0.00%
Patología	Porcentaje																										
FISURAS	26.20%																										
EFLORESCENCIA	14.26%																										
OXIDACIÓN	3.15%																										
IMPACTO	2.73%																										
GRIETAS	1.86%																										
DESPRENDIMIENTO	1.47%																										
HUMEDAD	1.08%																										
SUCIEDAD	0.46%																										
FRACTURAS	0.26%																										
BIORRECEPTIVIDAD	0.22%																										
EROSIÓN	0.19%																										
DEFORMACIÓN	0.00%																										

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO

ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
L-T4	495.24	FISICO	SUCIEDAD	2.30	238.34	0.46%	0.48
			HUMEDAD	5.33		1.08%	
			EROSION	0.96		0.19%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.00%	
			GRIETAS	9.20		1.86%	
			FISURAS	129.75		26.20%	
			DESPRENDIMIENTO	7.30		1.47%	
			FRACTURAS	1.28		0.26%	
			IMPACTO	13.50		2.73%	
		QUIMICO	OXIDACIÓN	15.60		3.15%	
			EFLORESCENCIA	70.60		14.26%	
		BIOLOGICA	BIORRECEPTIVIDAD	1.08		0.22%	

RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
			256.90	238.34	51.87%	48.13%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	3.00	MALO
---	------	------





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-01	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-01	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.10	7.53	1%	90%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.12		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		1%	
			FISURAS	0.40		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.87	7.53	10.4%	89.6%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-02	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.-OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-02	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.12	7.33	1%	87%
			HUMEDAD	0.10		1%	
			EROSION	0.20		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.03		0%	
			FISURAS	0.20		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		1%	
			FRACTURAS	0.10		1%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		1%	
			OXIDACIÓN	0.10		1%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.07	7.33	12.7%	87.3%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				1	BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-03	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-03	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.32	7.2	4%	86%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.30		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.40		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.2	7.2	14.3%	85.7%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		







“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-04	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-04	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	6.76	4%	80%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.25		3%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.40		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.50		6%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.64	6.76	19.5%	80.5%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		







“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-05	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-05	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.17	2%	85%
			HUMEDAD	0.50		6%	
			EROSION	0.12		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.06		1%	
			FISURAS	0.20		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.03		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.23	7.17	14.64%	85.36%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-06	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-06	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.40	7.34	5%	87%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.12		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.40		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.06	7.34	12.62%	87.38%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				1	BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-07	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA QUE SE EVALUO SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DE CONDICION BUENO</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-07	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.7	4%	84%
			HUMEDAD	0.40		7%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.01		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.9	4.7	16.07%	83.93%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-08	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DE EVALUACION BUENO

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-08	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.4	88%	2%
			HUMEDAD	0.05			1%
			EROSION	0.20			2%
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0%
			GRIETAS	0.10			1%
			FISURAS	0.20			2%
			DESPRENDIMIENTO	0.20			2%
			FRACTURAS	0.00			0%
		QUIMICO	IMPACTO	0.05			1%
			OXIDACIÓN	0.00			0%
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00			0%
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1	7.4	11.90%	88.10%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"			
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M			
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS				
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-09	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"					
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN				
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0			
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1			
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2			
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3			
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4			
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5			
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES			
					<p>LA COLUMNA QUE SE MUESTRA SE ENCUENTRA EN UN ESTADO BUENO SEGÚN EVALUACION</p>			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO								
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS			AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
							(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-09	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.54	90%	4%	
			HUMEDAD	0.05			1%	
			EROSION	0.10			1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0%	
			GRIETAS	0.10			1%	
			FISURAS	0.01			0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10			1%	
			FRACTURAS	0.00			0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.20			2%	
			OXIDACIÓN	0.00			0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%					
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%					
RESULTADO FINAL					TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
					0.86	7.54	10.24%	89.76%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA					1		BUENO	



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-10	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DE CONSERVACION BUENO.

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-10	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.10	7.71	1%	92%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.10		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		1%	
			FISURAS	0.05		1%	
			DESPRENDIMIENTO	0.08		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.69	7.71	8.21%	91.79%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-11	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				LA COLUMNA SE ENCUENTRA SEGÚN LA PRESENTE EVALUACION EN CONDICION BUENO SEGÚN EVALUACION PATOLOGICA			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-11	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.39	2%	88%
			HUMEDAD	0.10		1%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.50		6%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.01	7.39	12.02%	87.98%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-12	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-12	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.40	3.93	70%	7%
			HUMEDAD	0.05			1%
			EROSION	0.10			2%
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0%
			GRIETAS	0.30			5%
			FISURAS	0.50			9%
			DESPRENDIMIENTO	0.12			2%
			FRACTURAS	0.00			0%
		QUIMICO	IMPACTO	0.20			4%
			OXIDACIÓN	0.00			0%
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00			0%
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.67	3.93	29.82%	70.18%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      2      REGULAR





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-13	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-13	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4	4%	71%
			HUMEDAD	0.02		0%	
			EROSION	0.04		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.30		5%	
			FISURAS	0.40		7%	
			DESPRENDIMIENTO	0.14		3%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.50		9%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.6	4	28.57%	71.43%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      2      REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-14	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO



TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-14	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.36	5%	78%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.60		11%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		2%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.24	4.36	22.14%	77.86%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				2		REGULAR	





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-15	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-15	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.05	5.01	0.9%	89%
			HUMEDAD	0.02		0.4%	
			EROSION	0.30		5.4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.0%	
			GRIETAS	0.03		0.5%	
			FISURAS	0.00		0.0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		1.8%	
			FRACTURAS	0.00		0.0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.09		1.6%	
			OXIDACIÓN	0.00		0.0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0.0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0.0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.59	5.01	10.54%	89.46%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-16	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-16	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.16	5.21	3%	93%
			HUMEDAD	0.07		1%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.05		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.39	5.21	6.96%	93.04%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-17	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-17	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.10	5.12	2%	91%
			HUMEDAD	0.10		2%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.08		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.48	5.12	8.57%	91.43%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2	REGULAR
---	---	---------




“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-18	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-18	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.10	4.65	1.8%	83%
			HUMEDAD	0.50		8.9%	
			EROSION	0.10		1.8%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0.0%	
			GRIETAS	0.00		0.0%	
			FISURAS	0.00		0.0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		1.8%	
			FRACTURAS	0.00		0.0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.15		2.7%	
			OXIDACIÓN	0.00		0.0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0.0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0.0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.95	4.65	16.96%	83.04%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO		TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA		CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO		COMPOSICION	CONCRETO ARMADO			
DISTRITO	ILAVE		LONGITUD	3.50M		DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001		ELEMENTO	C-19		N° TRAMOS	
			TIPO DE ESTRIBO	 3/8"		LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0			
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1			
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2			
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3			
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4			
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5			
UNIDAD DE MUESTRA						OBSERVACIONES	
						<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR ELCERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>	
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-19	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.01	5.04	0%	90%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.05		1%	
			DESPRENDIMIENTO	0.05		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.56	5.04	10.00%	90.00%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				1		BUENO	





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-20	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-20	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.60	4.7	11%	84%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.03		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.9	4.7	16.07%	83.93%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-21	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-21	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.66	4%	83%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.05		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.10		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.03	1%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.94	4.66	16.79%	83.21%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-22	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5


UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-22	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.50	4.45	9%	79%
			HUMEDAD	0.30		5%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.20		4%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.15	4.45	20.54%	79.46%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2	REGULAR
---	---	---------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-23	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-23	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	6.75	4%	80%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.70		8%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.20		2%	
			FISURAS	0.30		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.65	6.75	19.64%	80.36%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-24	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-24	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.01	4.6	82%	0%
			HUMEDAD	0.01			0%
			EROSION	0.02			0%
		MECANICO	DEFORMACION	0.00			0%
			GRIETAS	0.20			4%
			FISURAS	0.30			5%
			DESPRENDIMIENTO	0.12			2%
			FRACTURAS	0.00			0%
		QUIMICO	IMPACTO	0.30			5%
			OXIDACIÓN	0.00			0%
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.02	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1	4.6	17.86%	82.14%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-25	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"		

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-25	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.84	4%	86%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.11		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.76	4.84	13.57%	86.43%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS	
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-26	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"		

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, PARA LO CUAL SE TUVO QUE PEDIR PERMISO PAR CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN.</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-26	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.01	4.67	0%	83%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.60		11%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.02		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.16		3%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.935	4.665	16.70%	83.30%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-27	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					LA COLUMNA EVALUADA ESTA DENTRO DEL RANGO DE EVALUACION REGULAR		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-27	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.97	4%	89%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.05		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.08		1%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.05		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.63	4.97	11.25%	88.75%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-28	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA			OBSERVACIONES
			SE EVALUO LA COLUMNA Y RESULTO DENTRO DEL RANGO REGULAR



ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-28	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.78	4%	85%
			HUMEDAD	0.30		5%	
			EROSION	0.06		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.02		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.20		4%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.01		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.82	4.78	14.64%	85.36%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-29	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					LA COLUMNA POSEE UN ESTADO DE CONSERVACION BUENO		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-29	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.52	4%	81%
			HUMEDAD	0.30		5%	
			EROSION	0.40		7%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.01		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.02		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.08	4.52	19.29%	80.71%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-30	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION BUENO SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-30	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.78	4%	93%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.05		1%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.62	7.78	7.38%	92.62%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-31	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR POR LA EVALUACIONN PATOLOGICA

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-31	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.23	4%	75%
			HUMEDAD	0.10		2%	
			EROSION	0.40		7%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.06		1%	
			FISURAS	0.40		7%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.375	4.225	24.55%	75.45%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      2      REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-32	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION BUENO SEGÚN LA EVALUACION PATOLOGICA</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-32	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.40	4.2	7%	75%
			HUMEDAD	0.30		5%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.03		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.02	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.4	4.2	25.00%	75.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			2		REGULAR		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-33	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION BUENO SEGÚN LA EVALUACION PATOLOGICA

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-33	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.98	4%	89%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.02		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		2%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.00		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.62	4.98	11.07%	88.93%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				1		BUENO	



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-34	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA			OBSERVACIONES
			<p>LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN LA EVALUACION PATOLOGICA</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-34	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.40	4.44	7%	79%
			HUMEDAD	0.50		9%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.15		3%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.01		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		2%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.16	4.44	20.71%	79.29%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      2      REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”


EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-35	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN LA EVALUACION PATOLOGICA</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-35	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.94	5%	88%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.01		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		2%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.02		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.01	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.66	4.94	11.79%	88.21%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-36	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN LA EVALUACION PATOLOGICA

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-36	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.395	4%	78%
			HUMEDAD	0.10		2%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.20		4%	
			FISURAS	0.20		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.30		5%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.205	4.395	21.52%	78.48%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 2 REGULAR





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-37	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-37	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.10	7.92	1%	94%
			HUMEDAD	0.30		4%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.06		1%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.01		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.48	7.92	5.71%	94.29%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------



## "Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022"

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-38	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				<p>LA COLUMNA A EVALUAR ESTABA INTERFERIDA POR EL CERCO DE CALAMINA, LO CUAL PROTEGIO EN GRAN MANERA LA ESTRUCTURA ESTA EN ESTADO REGULAR</p>			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-38	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.05	5%	72%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.40		7%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.50		9%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.02	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			1.55	4.05	27.68%	72.32%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			2		REGULAR		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-39	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA			OBSERVACIONES
			SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-39	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.96	4%	89%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.30		5%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.12		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.64	4.96	11.43%	88.57%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-40	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA			OBSERVACIONES
			POSEE UN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-40	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.13	5%	74%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.35		6%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.30		5%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.47	4.13	26.25%	73.75%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 2 REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-41	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA NO CUENTA CON PATOLOGIAS SEVERAS POR LO QUE SU ESTADO DE CONSERVACION ES REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-41	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.19	5%	75%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.25		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.30		5%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.41	4.19	25.18%	74.82%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 2 REGULAR



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-42	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNNA SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-42	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.48	5%	80%
			HUMEDAD	0.10		2%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.01		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.12	4.48	20%	80%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	8 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-43	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR PORQUE NO PRESENTA MUCHAS INSIDENCIAS



ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-43	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.09	4%	73%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.20		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.30		5%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.30		5%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.51	4.09	26.96%	73.04%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2	REGULAR
---	---	---------





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-47	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-47	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.50	7.49	6%	89%
			HUMEDAD	0.30		4%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.10		1%	
			DESPRENDIMIENTO	0.01		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.91	7.49	10.83%	89.17%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-48	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	<p>SEGÚN DIAGNOSTICO PATOLOGICO LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR</p>

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-48	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.15	2%	85%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.20		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.08		1%	
			FISURAS	0.30		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.25		3%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.25	7.15	14.88%	85.12%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-49	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA DENTRO DEL RANGO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN CONDICIONES PATOLOGICAS

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-49	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	6.9	2%	82%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.30		4%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.20		2%	
			FISURAS	0.30		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		1%	
			FRACTURAS	0.10		1%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.5	6.9	17.86%	82.14%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAPAZA LLANQUI				FECHA:	14/03/2022		
UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA					
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO				
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-50	N° TRAMOS			
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			GRADO DE SEVERIDAD				
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA				OBSERVACIONES			
				LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN TABLA			
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-50	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.51	2%	89%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.20		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		1%	
			FISURAS	0.05		1%	
			DESPRENDIMIENTO	0.01		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.06		1%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.89	7.51	10.60%	89.40%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-51	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN TABLA

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-51	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.48	4%	89%
			HUMEDAD	0.10		1%	
			EROSION	0.10		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.10		1%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.10		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.92	7.48	10.95%	89.05%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-52	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA ESTA EN UN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-52	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.22	4%	86%
			HUMEDAD	0.30		4%	
			EROSION	0.50		6%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.03		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.00		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.05		1%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.18	7.22	14.05%	85.95%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-53	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5



UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA ESTA EN UN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-53	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.18	2%	85%
			HUMEDAD	0.10		1%	
			EROSION	0.20		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.02		0%	
			FISURAS	0.20		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		2%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.30		4%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.22	7.18	14.52%	85.48%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA: 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI					FECHA:	14/03/2022	
UBICACIÓN			DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"		
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	N° TRAMOS			
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-54	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO		
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"				
TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD			
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN			
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0		
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1		
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2		
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3		
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4		
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5		
UNIDAD DE MUESTRA					OBSERVACIONES		
					<p>LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION</p>		
ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-54	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.73	2%	92%
			HUMEDAD	0.30		4%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.01		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.08		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.03	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.04	0%				
RESULTADO FINAL			TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA	
			0.67	7.73	7.98%	92.02%	
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA			1		BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-55	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-55	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.20	7.53	2%	90%
			HUMEDAD	0.40		5%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.20		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.00		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.07		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.87	7.53	10.36%	89.64%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-56	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-56	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.49	4%	89%
			HUMEDAD	0.30		4%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.20		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.02		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.03	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.91	7.49	10.83%	89.17%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA **1** BUENO




“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	10 Ø 1"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.8 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-57	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA EVALUADA SE UBICO DENTRO DEL RANGO DE ESTADO DE CONSERVACION REGULAR SEGÚN EVALUACION

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-57	8.4	FISICO	SUCIEDAD	0.30	7.9	4%	94%
			HUMEDAD	0.20		2%	
			EROSION	0.00		0%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.00		0%	
			FRACTURAS	0.00		0%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.5	7.9	5.95%	94.05%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-58	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
 	LA COLUMNA ESTA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-58	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.54	4%	81%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.20		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.10		2%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.04		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.02		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.06	4.54	18.93%	81.07%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA 1 BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-59	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	ESTADO DE DETERIORO MINIMO POR LO QUE ESTA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-59	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.40	4.27	7%	76%
			HUMEDAD	0.30		5%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.00		0%	
			FISURAS	0.20		4%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.10		2%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.03		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				1.33	4.27	23.75%	76.25%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	2	REGULAR
---	---	---------



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-60	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE ENCUENTRA EN ESTADO REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-60	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.30	4.71	5%	84%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.10		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		2%	
		QUIMICO	FRACTURAS	0.05		1%	
			IMPACTO	0.02		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.01	0%				
	BIORRECEPTIVIDAD	0.00	0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.89	4.71	15.89%	84.11%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO



“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-61	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	MUESTRA LA COLUMNA DETERIOROS MINIMOS POR LO CUAL ESTA EN ESTADO DE CONSERVACION REGULAR

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-61	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.77	4%	85%
			HUMEDAD	0.10		2%	
			EROSION	0.05		1%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.03		1%	
			FISURAS	0.30		5%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		2%	
			FRACTURAS	0.05		1%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.83	4.77	14.82%	85.18%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA      1      BUENO




“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-62	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
 	ESTADO DE COLUMNAS REGULAR, NO MUESTRA DETERIORES SEVEROS

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-62	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.83	4%	86%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.05		1%	
			FISURAS	0.02		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		2%	
			FRACTURAS	0.05		1%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.05		1%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.00		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.77	4.83	13.75%	86.25%
NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA				1	BUENO		





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROAZA LLANQUI      FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-63	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	 3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE	= 0
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA	= 1
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR	= 2
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE	= 3
	7.- FRACTURAS			* MALA	= 4
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO	= 5

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	ESTADO DE CONSERVACION REGULAR DE COLUMNA

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS		AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS	
						(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA
C-63	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.10	4.82	2%	86%
			HUMEDAD	0.20		4%	
			EROSION	0.10		2%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.10		2%	
			FISURAS	0.10		2%	
			DESPRENDIMIENTO	0.10		2%	
			FRACTURAS	0.05		1%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.00		0%	
			OXIDACIÓN	0.00		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.02		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.01		0%				
RESULTADO FINAL				TOTAL DE AREA AFECTADA	TOTAL DE AREA NO AFECTADA	%TOTAL DE AREA AFECTADA	%TOTAL DE AREA NO AFECTADA
				0.78	4.82	13.93%	86.07%

NIVEL DE SEVERIDAD DE UNIDAD DE MUESTRA	1	BUENO
---	---	-------





“Evaluación Patológica de los Elementos Estructurales del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave – Región Puno, 2022”

EVALUADORES: BACH.: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL Y BACH.: WILLIAM AROPAZA LLANQUI FECHA: 14/03/2022

UBICACIÓN		DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
DEPARTAMENTO	PUNO	TIPO DE ELEMENTO	COLUMNA	CANTIDAD DE ACERO	08 Ø 5/8"
PROVINCIA	EL COLLAO	COMPOSICION	CONCRETO ARMADO		
DISTRITO	ILAVE	LONGITUD	3.50M	DIMENSIONES	0.4 X0.4 M
AÑO DE CONSTRUCCION	2001	ELEMENTO	C-64	N° TRAMOS	
		TIPO DE ESTRIBO	3/8"	LADO A EVALUAR	TODO EL ELEMENTO

TIPOS DE PATOLOGIAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				GRADO DE SEVERIDAD	
FISICOS	MECANICOS	QUIMICO	BIOLOGICO	CALIFICACIÓN	
1.- SUCIEDAD	3.- DEFORMACION	9.- OXIDACIÓN	11.- BIORRECEPTIVIDAD	* EXCELENTE = 0	
2.- HUMEDAD	4.- GRIETAS	10.- EFLORESCENCIA		* BUENA = 1	
3.- EROSION	5.- FISURAS			* REGULAR = 2	
	6.- DESPRENDIMIENTOS			* PREOCUPANTE = 3	
	7.- FRACTURAS			* MALA = 4	
	8.- IMPACTOS			* PÉSIMO = 5	

UNIDAD DE MUESTRA	OBSERVACIONES
	LA COLUMNA SE MUESTRA QUE EL ESTADO ACTUAL ES DE CONSERVACION REGULAR.

ESTADO GENERAL DE ELEMENTO							
ELEMENTO	AREA DEL ELEMENTO (M2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	ESTADISTICAS		
					(%) AREA AFECTADA	(%) AREA NO AFECTADA	
C-64	5.6	FISICO	SUCIEDAD	0.20	4.73	4%	84%
			HUMEDAD	0.01		0%	
			EROSION	0.30		5%	
		MECANICO	DEFORMACION	0.00		0%	
			GRIETAS	0.01		0%	
			FISURAS	0.00		0%	
			DESPRENDIMIENTO	0.20		4%	
			FRACTURAS	0.10		2%	
		QUIMICO	IMPACTO	0.01		0%	
			OXIDACIÓN	0.02		0%	
		BIOLOGICA	EFLORESCENCIA	0.00		0%	
BIORRECEPTIVIDAD	0.02		0%				



**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.**

---

# **CERTIFICADOS DE CALIDAD (ESCLEROMETRÍA)**

- UNIDAD EN COLUMNAS
- UNIFORMIDAD EN LOSAS
- UNIDAD EN VIGAS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 7

ESTRUCTURA ENSAYADA: LOSA 01

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: Cara superficial de la losa.

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie del elemento a ser ensayada presenta una rugosidad notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o esclerómetro es de la marca Proceq modelo F análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	48.00	42.00
2	44.00	
3	44.00	
4	39.00	
5	39.00	
6	42.00	
7	41.00	
8	46.00	
9	44.00	
10	36.00	
<b>I.R promedio</b>		<b>α DISPARO</b>
<b>42</b>		<b>90</b>

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
325 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	154.76 %

  
Washington Rodriguez Olazabal  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Frisquicho Aguirre  
DNI. 02436007  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: 'EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022'  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENCIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 8

ESTRUCTURA ENSAYADA: LOSA 02

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: Cara superficial de la losa.

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada presenta una rugosidad  
notoria






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	45.00	44.63
2	44.00	
3	43.00	
4	44.00	
5	42.00	
6	46.00	
7	48.00	
8	45.00	
9	49.00	
10	42.00	
I.R promedio		α DISPARO
44.63		90

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

90	45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
480 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	228.57 %

  
Washington Rodriguez Olazabal  
TEL. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Aguirre  
DNI. 80000000  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 09

ESTRUCTURA ENSAYADA: VIGA EJE - I

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
VIGA de concreto

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R.	MEDIANA
1	47.00	43.00
2	41.00	
3	43.00	
4	40.00	
5	51.00	
6	41.00	
7	41.00	
8	43.00	
9	45.00	
10	42.00	
I.R promedio		α DISPARO
43		-90

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
500 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	238.10 %

  
Washington Rodríguez Olazabal  
TEC. SURCOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Frías Aquino  
CIV. 45136  
JEFE DE LABORATORIO

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDOZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m. s. n. m

PRUEBA N°: 10

ESTRUCTURA ENSAYADA: VIGA EJE - N

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
VIGA de concreto

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
analogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	43.00	42.00
2	43.00	
3	45.00	
4	42.00	
5	43.00	
6	41.00	
7	39.00	
8	38.00	
9	43.00	
10	41.00	
I.R promedio		α DISPARO
42		-90

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
X				

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
480 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	228.57 %

  
Washington Rodríguez Olazabal  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
CNI. 02436007



  
Juan Manuel Rodríguez Aguirre  
CNI. 45360007  
JEFE DE LABORATORIO SUELOS  
Y PAVIMENTOS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E T25

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 11

ESTRUCTURA ENSAYADA: VIGA EJE - G

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
VIGA de concreto

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (LR):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	40.00	43.00
2	47.00	
3	42.00	
4	41.00	
5	45.00	
6	43.00	
7	43.00	
8	41.00	
9	45.00	
10	42.00	
I.R promedio		α DISPARO
43		-90

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
500 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	238.1 %

  
Washington Rodríguez Olazabel  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



  
Juan Manuel Pinedo Aguirre  
CIP. 45134  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.161 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROAPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 12

ESTRUCTURA ENSAYADA: VIGA EJE - J

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
VIGA de concreto

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
analógico, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	42.00	43.00
2	47.00	
3	45.00	
4	41.00	
5	45.00	
6	43.00	
7	43.00	
8	41.00	
9	42.00	
10	40.00	
<b>I.R promedio</b>		<b>α DISPARO</b>
<b>43</b>		<b>-90</b>

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
X				

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
500 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	238.10 %

  
Washington Rodríguez Olazabal  
T.C. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02438007



  
Juan Manuel Pizarro Aguirre  
CIP. 45559  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 305 - WTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBANEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3650.00 m.s.n.m

PRUEBA N°: 1

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 13

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
columna de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
analógico, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (LR):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	56.00	57.00
2	46.00	
3	56.00	
4	60.00	
5	58.00	
6	61.00	
7	60.00	
8	52.00	
9	60.00	
10	59.00	
I.R promedio		α DISPARO
57.00		0


- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
600 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	285.71 %

  
Washington Rodríguez Cuzabal  
f.c. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
C.I.I. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
Juan Antonio Francisco Aguirre  
C.I. 145150  
JEFE DE LA ORGANIZACIÓN DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.**

---

# **CERTIFICADOS DE CALIDAD (ESCLEROMETRÍA)**

- UNIDAD EN COLUMNAS
- UNIFORMIDAD EN LOSAS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m. s. n. m

PRUEBA N°: 2

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 12

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
muro de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	47.00	46.00
2	44.00	
3	45.00	
4	41.00	
5	46.00	
6	47.00	
7	48.00	
8	49.00	
9	45.00	
10	51.00	
I.R promedio		α DISPARO
46.00		0

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
500 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	238.10 %

  
Washington Rodríguez Olazabel  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Rodríguez Acuña  
CIP. 45130  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.121 - ASTM C 806 - MTC E.725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m. s. n. m

PRUEBA N°: 3

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 38

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
muro de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	51.00	47.00
2	50.00	
3	44.00	
4	39.00	
5	40.00	
6	52.00	
7	51.00	
8	49.00	
9	46.00	
10	43.00	
I.R promedio		α DISPARO
47.00		0

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
410kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	195.24 %

  
Washington Rodriguez Clazabal  
ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
C.R.L. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
Juan Manuel Aguirre  
C.R.L. 02436007  
JEFE DE LABORATORIO DE ENLACE  
Y PAVIMENTOS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E T25

Proyecto: EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

PRUEBA N°: 4

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 43

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
columna de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R.	MEDIANA
1	59.00	57.00
2	60.00	
3	59.00	
4	58.00	
5	59.00	
6	50.00	
7	50.00	
8	57.00	
9	56.00	
10	58.00	
I.R promedio		α DISPARO
57		0

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
600 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	285.71 %

  
Washington Rodríguez Olczabal  
TÉCNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI / 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Paredón Aguirre  
CIP: 45111  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS

## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENCIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

PRUEBA N°: 5

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 41

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
columna de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.


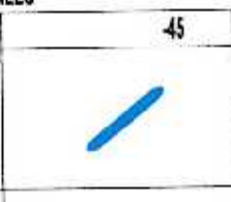
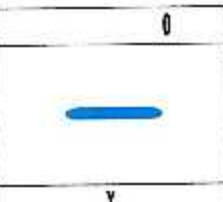
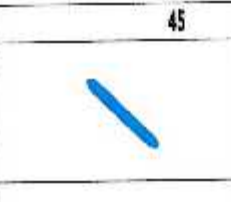
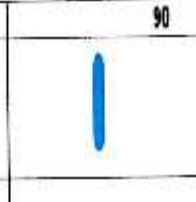
IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	56.00	52.00
2	44.00	
3	60.00	
4	56.00	
5	58.00	
6	60.00	
7	44.00	
8	42.00	
9	43.00	
10	56.00	
I.R promedio		α DISPARO
52		0

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

F <sub>c</sub> CALCULADA	F <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
550 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	261.90%

  
Washington Rodríguez Olazabal  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 0243607



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
Juan Manuel Arangocho Aguirre  
CIP. 43130  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E 725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 14/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

PRUEBA N°: 6

ESTRUCTURA ENSAYADA: COLUMNA - 40

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
columna de concreto

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ENSAYO: El área de  
ensayo es de forma rectangular de dimensiones:  
20 cm x 10 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notora.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
análogo, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	51.00	47.00
2	41.00	
3	52.00	
4	51.00	
5	51.00	
6	52.00	
7	42.00	
8	40.00	
9	41.00	
10	52.00	
I.R promedio		α DISPARO
47		0

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

90	45	0	45	90
				
		X		

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f <sub>c</sub> CALCULADA	f <sub>c</sub> DE DISEÑO	RESISTENCIA
500 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	261.90%



## MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DE UNIFORMIDAD DEL CONCRETO ENDURECIDO MEDIANTE ESCLEROMETRÍA

NTP 339.181 - ASTM C 805 - MTC E.725

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA  
DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENCHIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 13

ESTRUCTURA ENSAYADA: VIGA EJE - A

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA: Cara superficial de  
VIGA de concreto

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE: la superficie  
del elemento a ser ensayada no presenta una rugosidad  
muy notoria.






IDENTIFICACIÓN DEL MARTILLO: el martillo o  
esclerómetro es de la marca Proceq modelo F  
analógico, serie 1N0746.

INDICE DE REBOTE (I.R.):

IMPACTO	I.R	MEDIANA
1	36.00	40.50
2	41.00	
3	43.00	
4	45.00	
5	41.00	
6	37.00	
7	41.00	
8	44.00	
9	41.00	
10	39.00	
I.R promedio		α DISPARO
40.5		-90

- Eliminar estos valores (mayor y menor) según el manual del esclerómetro utilizado en el ensayo y promediar los 8 restantes.

ORIENTACIÓN DEL MARTILLO

-90	-45	0	45	90
				
X				

Del abaco se tiene que para I.R promedio le corresponde:

f'c CALCULADA	f'c DE DISEÑO	RESISTENCIA
450 kg/cm <sup>2</sup>	210 kg/cm <sup>2</sup>	214.29 %

  
Washington Rodríguez Olazabal  
TEC. SUELOS / CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel Franchino Aguirre  
CIP. 45.330  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTO



**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.**

---

# **CERTIFICADOS DE CALIDAD**

**(ACERO)**

- CALCULO DE PERDIDA DE AREA



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

## ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR PARA BARRAS DE ACERO AL CARBONO LISAS Y DEFORMADAS PARA REFUERZO DE HORMIGÓN

ASTM A615/A615M - 20

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m

PRUEBA N°: 1

ESTRUCTURA ENSAYADA : Acero (estribo de columna)

LONGITUD DE ACERO : 139.5 cm

DIAMETRO : 3/8"

PESO SEGÚN NORMA : 781.2

SECCION DE ACERO : 70.88 MM<sup>2</sup>

PESO INICIO DE ENSAYO : 710.9

PERDIDA ADMISIBLE : 4.25 MM<sup>2</sup>

PESO FINAL DE ENSAYO : 704.2

PERDIDA ADMISIBLE : 6.00 %

	AREA SEGÚN NORMA	AREA ENCONTRADA IN SITU	ARREA FINAL LIMPIA DE OXIDO
mm	70.88	64.50	83.90
% PERDIDA		9.00	9.88
ASTM A615/A615M - 20		NO CUMPLE	NO CUMPLE

Conclusión: El acero encontrado en campo no cumple con las especificaciones requeridas por el ASTM A615/A615M - 20, sección 11 variación permisible del 94% del peso nominal.

  
Washington Rodríguez Cezabal  
REC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
CNI. 02438007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
Juan Manuel Prieto Aguilar  
CIP. 4513  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



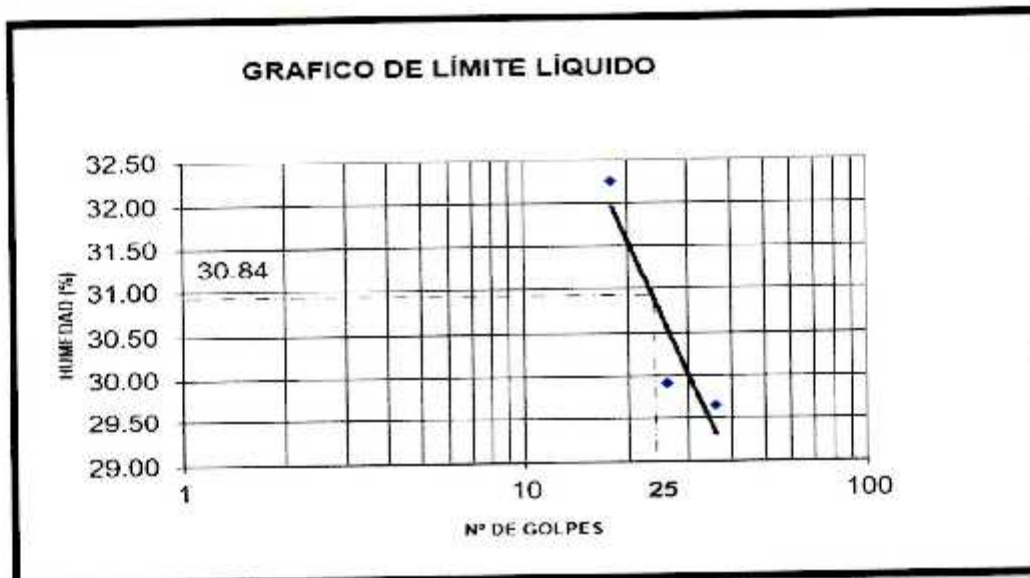
### LIMITES DE CONSISTENCIA

(ASTM D - 424)


Proyecto: EVALUACION FATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE LAVE REGION PUNO - 2022  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBANEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
 Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 11/03/2022  
 Cota nivel: m.s.n.m  
 CALICATA N°01 MUESTRA M-2  
 COORDENADA E:430706 PROFUNDIDAD: 1.20 - 3.00

DESCRIPCIÓN		LÍMITE LÍQUIDO		
01	Nº DE GOLGES	18	26	36
02	Nº DE CAPSULA	T-1	T-2	T-3
03	W <sub>Th</sub> , gr	38.4	30.1	36
04	W <sub>Ts</sub> , gr	32.4	26.3	30.9
05	W CAPSULA	13.8	13.8	13.7
06	W <sub>w</sub>	6	3.8	5.1
07	W SECO , gr	18.6	12.7	17.2
08	w , (%)	32.26	29.92	29.65

DESCRIPCIÓN		LÍMITE PLÁSTICO		
01	Nº DE CAPSULA	T-1	T-2	
02	W <sub>Th</sub> , gr	10.2	11.5	
03	W <sub>Ts</sub> , gr	9.6	10.6	
04	W CAPSULA	7.3	7.3	
05	W <sub>w</sub>	0.6	0.9	
06	W SECO , gr	2.3	3.3	
07	w , (%)	26.09	27.27	
LÍMITE PLÁSTICO				26.68



LÍMITE LÍQUIDO %	LÍMITE PLÁSTICO %	ÍNDICE PLÁSTICIDAD %
30.84	26.68	4.16

  
 Washington Rodríguez Olazábal  
 TFC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
 DNI. 02436007



  
 Juan Manuel Frisvoldo Aquino  
 CIP. 45130  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
 Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(ASTM D - 424)

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2122"  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM ARGAPAZA LLANQUI  
 Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 11/03/2022  
 Cota nivel: n.s.n.m  
 CALICATA N°01 MUESTRA N-2  
 COORDENADA E:430706 PROFUNDIDAD: 1.20 - 1.00

DATOS

% PASA 200 =	21.39	(%)
% PASA N°4 =	43.89	(%)
LL =	30.84	(%)
IP =	4.16	(%)

l <sub>pa</sub> =	0.73(LL-20)	(%)
IP <sub>a</sub> =	7.92	(%)

S.U.C.S.

1° MALLA N° 200

(FINO)	Pas>50%
(GRUESO)	Ret<50%

2° MALLA N° 4

(ARENA)	Pas>50%
(GRAVA)	Ret<50%

2.1° CONTENIDO DE FINOS F=% Pasa 200

LIMPIO	DUAL	SUELO CON FINO
F<5%	5%≤F≤12%	F>12%

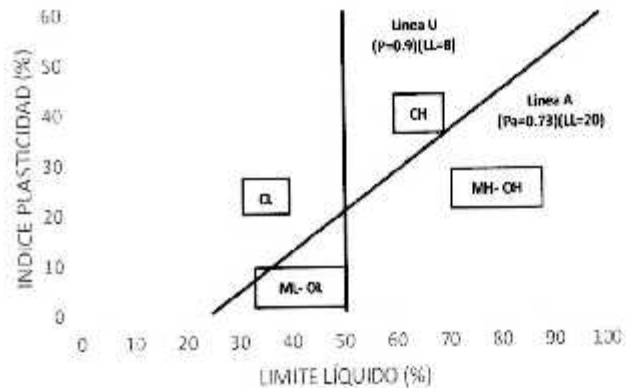
2.2° GRADACIÓN C<sub>u</sub>= 430.36 C<sub>c</sub>= 0.93

BIEN GRADUADO		MAL GRADUADO
GRAVA	ARENA	
C <sub>u</sub> ≥4	C <sub>u</sub> ≥6	
1≤e≤3		Cuando no cumple estas condiciones

3° SUELOS FINOS (LIMOS Y ARCILLAS): Considerar CARTA DE PLASTICIDAD

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SUCS= GC - GM

CARTA DE PLASTICIDAD SUCS




SIMBOLOS SUELO

G	Grava
S	Arena
M	Limo
C	Arcilla

**ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL)**

PERFIL ESTATIGRAFICO

Proyecto : EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE  
REGION PUNO - 2022  
Solicitante : BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion : LOCALIDAD ILAVE EL COLLAO - PUNO  
Fecha : 11/03/2022  
Cota nivel: m.s.n.m.  
COORDENADAS : E: 430706

PROF. (m)	N° GOLPES ppnf N°	DESCRIPCIÓN
 GC - GM	1.20	1.20-3.00: grava limo arcillosa con arena
	1.30	
	1.40	
	1.50	
	1.60	
	1.70	
	1.80	
	1.90	
	2.00	
	2.10	
	2.20	
	2.30	
	2.40	
	2.50	
	2.60	
2.70		
2.80		
2.90		
3.00		

PROFUNDIDAD : 1.20 - 3.00  
NIVEL FREÁTICO : NO PRESENTA

  
Washington Rodríguez Olazábal  
TTC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
CNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Manuel José de la Cruz Aguirre  
CIV. 43330  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS





**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.**

## ENSAYO DE DENSIDAD NATURAL

DENSIDAD DEL SUELO POR EL METODO DE LA PARAFINA

ASTM D 1556 MTC E 117 NTP 339.143

Proyecto : "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE  
REGION PUNO - 2022"  
Solicitante : BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM ARCAPAZA LANQUI  
Ubicacion : LOCALIDAD ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha : 11/03/2022  
Cota nivel : m.s.n.m  
COORDENADAS : E:430706 N: 8222354

### ENSAYO DE DENSIDAD NATURAL POR EL METODO DE LA PARAFINA

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ENSAYO 1	ENSAYO 2
PESO DE TARA	g.	0.000	0.000
PESO DE TARA+MUESTRA	g.	183.100	88.400
PESO DE TARA +MUESTRA+PARAFINA	g.	203.900	106.000
PESO DE MUESTRA	g.	183.100	88.400
PESO DE MUESTRA +PARAFINA	g.	203.900	106.000
PESO DE MUESTRA SUMERGIDA	g.	44.300	20.700
DENSIDAD DE LA PARAFINA	g/cm <sup>3</sup>	0.890	0.890
VOLUMEN DE LA PARAFINA	cm <sup>3</sup>	23.400	19.800
VOLUMEN DE LA MUESTRA	cm <sup>3</sup>	136.200	65.500
DENSIDAD NATURAL DE LA MUESTRA	g/cm <sup>3</sup>	1.344	1.349

DENSIDAD NATURAL DE LA MUESTRA	g/cm <sup>3</sup>	1.347
--------------------------------	-------------------	-------

  
  
Washington Rodríguez Olazabal  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
CNI. 02435007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
Juan Martín Presateno Aguirre  
C.P. 45130  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



## ANGULO DE FRICCIÓN

**Proyecto** : EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE  
 REGION PUNO - 2022\*  
**Solicitante** : BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQU  
**Ubicacion** : LOCALIDAD ILAVE EL COLLAO - PUNO  
**Fecha** : 11/03/2022  
**Cota nivel** : m.s.n.m  
**CALICATA** : N°01  
**COORDENADAS** : E:430706 N: 8222354  
**PROFUNDIDAD** : 1.20 - 3.00

Calicata Muestra SUCS	Densidades secas			Densidad Relativa (DR) %	% que pasa la malla N°200	Meyerhof 0.15*DR+25 Ang. De Fricc. Interna	Factor De Corrección "n" (100-%N°200)+5	Corrección del Angulo de Fricc. Interna
	Natural de Campo	Min.	Max.					
N°01 M - 2 GC+GM	1.35	1.18	1.51	56.16	21.39	33.42	83.62	27.947

$\emptyset=25+0.15*Dr$

Arenas

$\emptyset=30+0.15*Dr$

Gravas



Washington Rodríguez Olazabal  
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frisancho Aguirre  
 CIP. 451 M  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
 Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

---

# CERTIFICADOS DE CALIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD  
GRANULOMETRIA  
LIMITE LIQUIDO  
LIMITE PLASTICO  
CLASIFICACION SUCS  
ENSAYO DE DPL (0.00 - 120)  
DENSIDAD RELATIVA (120 - 3.00)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA (DPL)

NTP 339.156(DIN 4094)

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBANEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROAPAZA LLANO  
 Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 22/03/2022  
 Cota nivel: 3850.30 m.s.n.m

Profund (m)	N° de Golpes DPL	n DPL			N SPT					
		0	20	40	0	20	40	60	80	100
0.00	0	-0.1	20		0.0	51	40.50			
0.10	20	-0.2	15		0.0		40.50			
0.20	15	-0.3	15		0.0		40.50			
0.30	16	-0.4	24		0.0	82		65.12		
0.40	24	-0.5	24		0.0			65.12		
0.50	24	-0.6	34		0.0			65.12		
0.60	34	-0.7	35		0.0	102		81.01		
0.70	35	-0.8	33		0.0			81.01		
0.80	33	-0.9	34		0.0			81.01		
0.90	34	-1	35		0.0	106		84.18		
1.00	35	-1.1	36		1.1			84.18		
1.10	36	-1.2	35		2.1			84.18		
1.20	35									
1.30		NIVEL FREATICO					0.00			
1.40							0.00			
1.50							0.00			
1.60							0.00			
1.70							0.00			
1.80							0.00			
1.90							0.00			
2.00							0.00			
2.10							0.00			
2.20							0.00			
2.30							0.00			
2.40							0.00			
2.50							0.00			
2.60							0.00			
2.70							0.00			
2.80							0.00			
2.90							0.00			
3.00							0.00			
3.10							0.00			
3.20							0.00			
3.30							0.00			
3.40							0.00			
3.50							0.00			
3.60							0.00			
3.70							0.00			
3.80							0.00			
3.90							0.00			
4.00							0.00			
4.10							0.00			
4.20							0.00			
4.30							0.00			
4.40							0.00			
4.50							0.00			
4.60							0.00			
4.70							0.00			

  
 Washington Rodríguez Olazabal  
 Tec. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
 Juan Manuel Frischo Aguirre  
 CIP. 45130  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

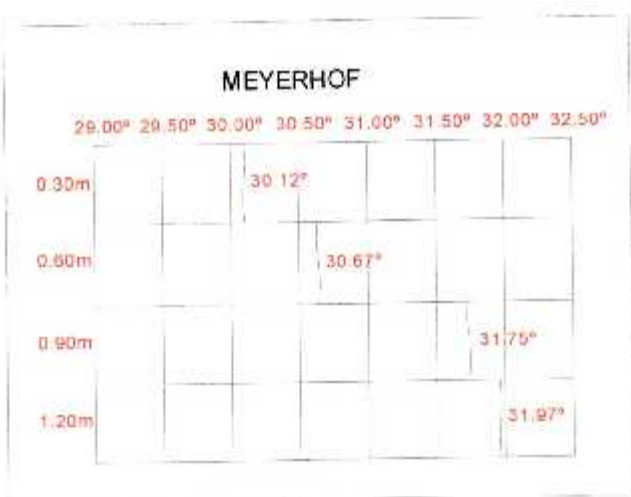


**CORRELACION DEL N SPT corregido**  
NTP 339.159(DIN 4094)

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENCIZABAL - WILLIAM ARCAPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 22/03/2022  
Cota nivel: 3350.00 m. s.n.m

**ANGULO DE FRICCION**

Profund. M.	Nspt corr.	MEYERHOF	OSAKI	SHMERTAMA	COHESION	E kg/cm2	Compacidad	Cr (Compac. Relat.) o Dr
0.00 m	0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.30 m	9.72	30.12°	28.95°	25.61°	0.1 kg/cm2	241.7 kg/cm2	Floja	34.12%
0.60 m	15.64	30.67°	32.68°	29.15°	0.2 kg/cm2	311.0 kg/cm2	Media	37.78%
0.90 m	19.45	31.75°	34.72°	30.32°	0.3 kg/cm2	361.2 kg/cm2	Media	45.01%
1.20 m	20.21	31.97°	35.11°	30.52°	0.3 kg/cm2	371.2 kg/cm2	Media	46.46%



  
**Washington Rodriguez Olazabal**  
Téc. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02438007



  
**Juan Manuel Frispaña Aguilera**  
CIP. 45130  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



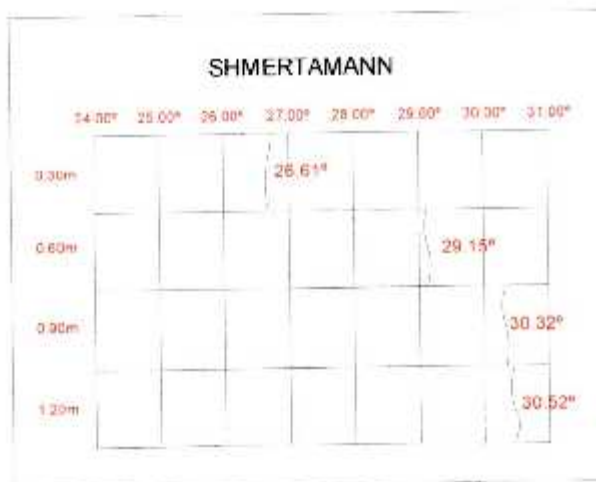
**CORRELACION DEL N SPT corregido**

NTP 339.159(DIN 4084)

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBÁÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROAPAZA LLANQU  
Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 22/03/2022  
Cota nive: 3650.00 m.s.n.m

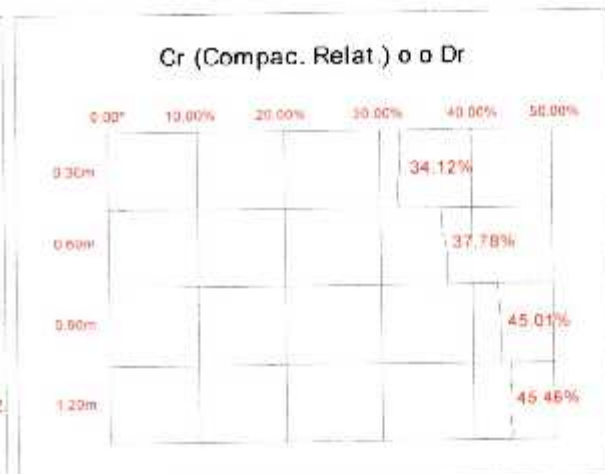
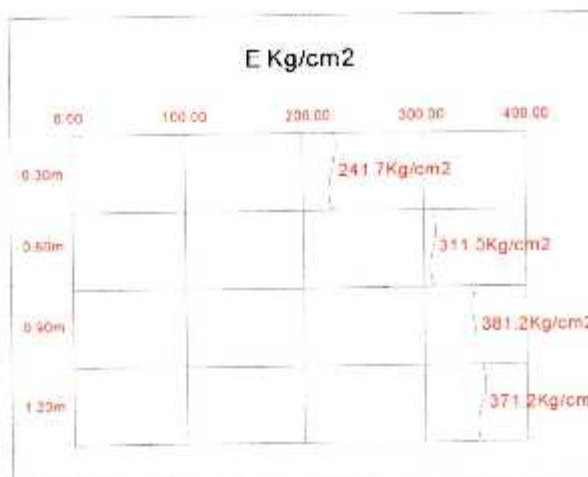
f (prom)= 31.13°

f (prom)= 32.86°



f (prom)= 31.13°

COHESION 0.24Kg/cm²



E Kg/cm² 347.8 Kg/cm²

Cr (Compac. Relat.) o o Dr 43.08%



**Washington Rodriguez Olazabal**  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI/ 02436007



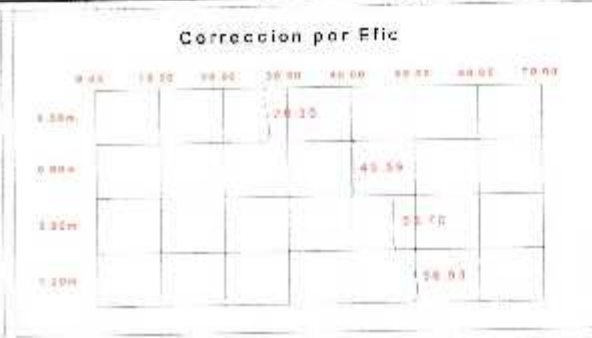

**Juan Manuel Cisneros Aguirre**  
CIP. 25500  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS

**CORRECCIONES DEL N SPT**

NTP 339.159(DIN 4094)


Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROAPAZA LLANQUI  
 Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 22/03/2022  
 Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

Profund M.	N° de Golpes SPT	Corrección por NF	Corrección por Efic.	Corrección por diámetro	Corrección por Muestreador	Nspt Corr.
0.00 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30 m	40.50	27.75	19.85	13.89	8.72	9.72
0.60 m	65.12	40.06	31.91	22.34	15.64	15.64
0.90 m	82.01	48.00	39.69	27.79	19.45	19.45
1.20 m	64.18	49.59	41.25	28.87	20.21	20.21
1.50 m						
1.80 m						
2.10 m						
2.40 m						
2.70 m						
3.00 m						
3.30 m						
3.60 m						
3.90 m						
4.20 m						
4.50 m						
4.80 m						



  
 Washington Rodríguez Oñazabal  
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
 Juan Manuel Rodríguez Aguirre  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
 Y PAVIMENTOS

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBANEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 22/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

TEORIA DE MEYERHOF

$$\phi = 31.05m$$

L = FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$Nq = cg(45 + \phi/2)$$

$$Nq = 1.77$$

$$Nq = e^{ntan\phi} (Nq^2)$$

$$e^{ntan\phi} = 6.63$$

$$Nq = 20.74$$

$$Nc = Ct_{\phi}(Nq - 1) = 32.00$$

$$Nc = 32.00$$

$$Ny = (Nq - 1) \tan(1.4\phi) = 18.71$$

$$Ny = 18.71$$

II. FACTORES DE FORMA

Para  $\phi = 0$

$$F_{cs} = 1 + 0.2 \left(\frac{B}{L}\right) \phi \geq 10$$

$$F_{qs} = 1.00$$

$$F_{ys} = 1.00$$

Para  $\phi \geq 10$

$$1 + 0.2 \left(\frac{B}{L}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.63$$

$$1 + 0.1 \left(\frac{B}{L}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.31$$

$$1 + 0.1 \left(\frac{B}{L}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.31$$

III. FACTORES DE PROFUNDIDAD

Para  $\phi = 0$

$$F_{cd} = 1 + 0.2 \left(\frac{Df}{B}\right)$$

$$F_{qd} = 1.00$$

$$F_{yd} = 1.00$$

$\phi \geq 10$

$$1 + 0.2 \left(\frac{Df}{B}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.59$$

$$1 + 0.1 \left(\frac{Df}{B}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.29$$

$$1 + 0.1 \left(\frac{Df}{B}\right) \tan(45 + \phi/2) = 1.29$$

IV. FACTORES DE INCLINACION

$$F_{cd} = \left(1 - \frac{\beta}{90}\right)^2 = 100$$

$$F_{qd} = \left(1 - \frac{\beta}{90}\right)^2 = 100$$

$$F_{yd} = \left(1 - \frac{\beta}{90}\right)^2 = 100$$

Aquí  $\beta$  = inclinacion de la carga sobre la cimentacion respecto a la vertical

V. FACTORES DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

$$I_r = \frac{G_s}{d + q' \tan \phi} = 43.42$$

Donde:

$G_s$  = Modulo cortante de suelo

$q'$  = Presion efectiva de sobre carga a una profundidad de

  
Washington Rodriguez Olazabal  
TEL. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
Juan Martín Rodríguez Aguirre  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS



Proyecto: EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
 Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 22/03/2022  
 Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m.

$$r(r/cr) = \frac{1}{2} \exp \left[ \left( 3.30 - 0.45 \frac{R}{L} \right) \cos \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) \right] = 77.40$$

$$G_s = \frac{E_s}{2(1 + \mu)} = 133.77$$

Si  $r \geq r(r/cr)$

$F_{cc}, F_{qc}, F_{yc} = 1$

Si  $r < r(r/cr)$

$$F_{qc} = F_{yc} = \exp \left[ \left( -4.4 - 0.60 \frac{R}{L} \right) \tan \phi \left( \frac{3.87 \sin \phi (\log 2R)}{1 + \sin \phi} \right) \right]$$

$$F_{qc} = F_{yc} = 0.37$$

$$F_{cc} = 0.32 + 0.12 \frac{R}{L} + 0.60 \log r = 1.42$$

$E_s$  - Modulo de Elasticidad = 347.80 Kg/cm<sup>2</sup>  
 $\mu$  - Relacion de Poisson = 0.30

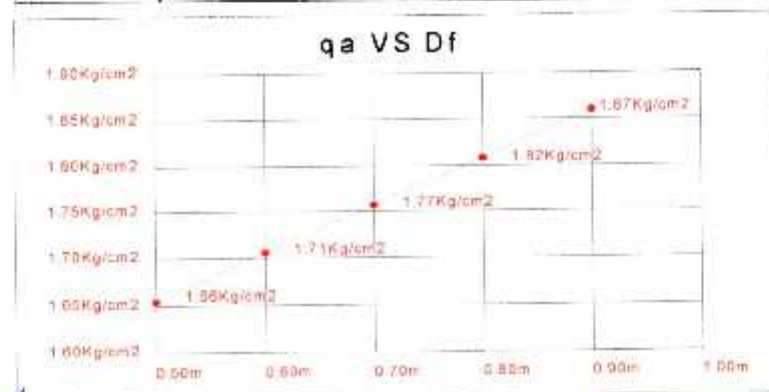
VI. RESUMEN DE FACTORES Y VALORES

$\gamma_{eq} = 1.21$	$c = 0.24$	
$N_q = 1.21$	$N_c = 32.80$	$N_y = 18.71$
$F_{cs} = 1.63$	$F_{cs} = 1.31$	$F_{ys} = 1.31$
$F_{cd} = 1.59$	$F_{yd} = 1.29$	$F_{yd} = 1.29$
$F_{ci} = 1.00$	$F_{\phi} = 1.00$	$F_{yl} = 1.00$
$F_{cd} = 1.42$	$F_{ac} = 0.37$	$F_{yc} = 0.37$

ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA,  $q_c$

$$q_c = N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} F_{cc} + q N_q F_{cs} F_{cd} F_{ci} F_{cc} + 0.5 \gamma E N_y F_{ys} F_{yd} F_{yl} F_{cd}$$

	m	$q_c$	$q_{c1}$	$q_{a1}$
Df	0.50	49.83 ton/cm <sup>2</sup>	4.98 Kg/cm <sup>2</sup>	1.66 Kg/cm <sup>2</sup>
	0.60	51.42 ton/cm <sup>3</sup>	5.14 Kg/cm <sup>3</sup>	1.71 Kg/cm <sup>3</sup>
	0.70	53.02 ton/cm <sup>4</sup>	5.30 Kg/cm <sup>4</sup>	1.77 Kg/cm <sup>4</sup>
	0.80	54.61 ton/cm <sup>5</sup>	5.48 Kg/cm <sup>5</sup>	1.82 Kg/cm <sup>5</sup>
	0.90	56.20 ton/cm <sup>6</sup>	5.62 Kg/cm <sup>6</sup>	1.87 Kg/cm <sup>6</sup>
	1.00	57.80 ton/cm <sup>7</sup>	5.78 Kg/cm <sup>7</sup>	1.93 Kg/cm <sup>7</sup>
	1.10	59.39 ton/cm <sup>8</sup>	5.94 Kg/cm <sup>8</sup>	1.98 Kg/cm <sup>8</sup>
	1.20	60.99 ton/cm <sup>9</sup>	6.10 Kg/cm <sup>9</sup>	2.03 Kg/cm <sup>9</sup>



Washington Rodriguez Olazabal  
 ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
 D.N.I. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH  
  
 Juan Manuel Pineda Arce  
 CIP. 41094  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

(ASTM D-424)

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
Ubicacion: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
Fecha: 22/03/2022  
Cota nivel: 3850.00 m.s.n.m

N		CONTENIDO DE HUMEDAD		
TARRO		T-1	T-2	
SUELO HUMEDO + TARRO	gr	4919.20	5910.90	
SUELO SECO + TARRO	gr	4600.30	5487.50	
PESO DEL AGUA	gr	318.90	423.40	
PESO DEL TARRO	gr	568.90	430.10	
PESO DEL SUELO SECO	gr	4031.40	5057.40	<b>PROMEDIO</b>
HUMEDAD%	gr	7.91	8.37	<b>8.14</b>

**PESOS UNITARIOS**  
NTP 400.017 ASTM C 29 MTC E 203

**GLOBAL**

SUELTO	PESO	PU
P1	11541	1156
P2	11676	1200
P3	11637	1187
<b>PROMEDIO</b>		<b>1181</b>

**GLOBAL**

SUELTO	PESO	PU
P1	12619	1508
P2	12645	1517
P3	12633	1513
<b>PROMEDIO</b>		<b>1512</b>

  
**Washington Rodríguez Olazabal**  
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

  
**Juan Manuel Rodríguez Aguirre**  
CIP. 10000  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS  
Y PAVIMENTOS

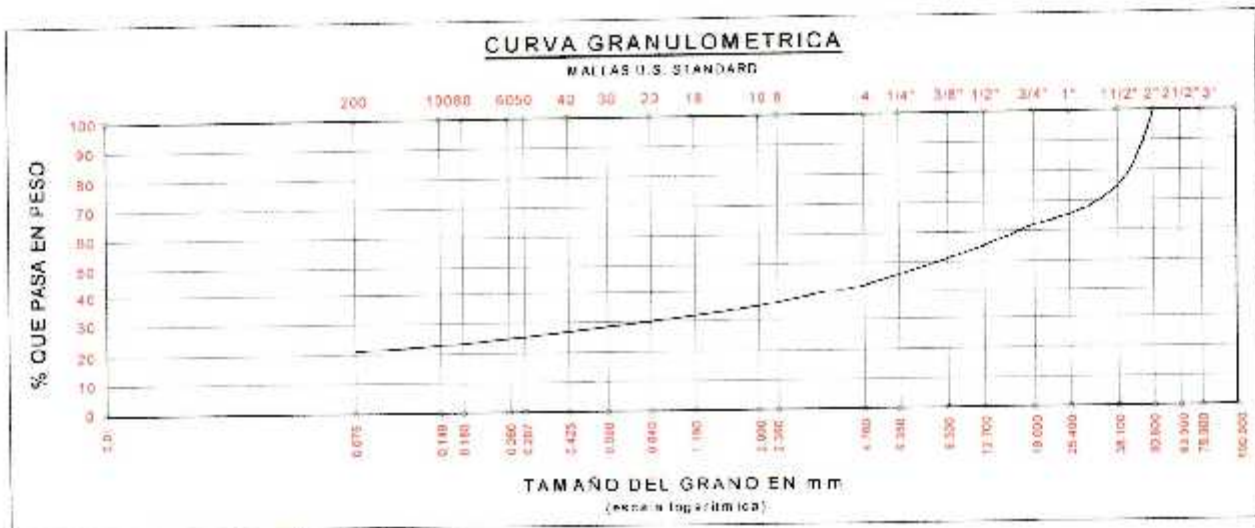


**ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

ASTM D-424

Proyecto: "EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE ILAVE REGION PUNO - 2022"  
 Solicitante: BRUNO HYRUM IBAÑEZ MENDIZABAL - WILLIAM AROPAZA LLANQUI  
 Ubicación: ILAVE EL COLLADO - PUNO  
 Fecha: 22/03/2022  
 Cota nivel: m. s. n. m.

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	TAMAÑO MAXIMO
2"	75.000				100.00		DESCRIPCION DE LA MUESTRA: P.L.= 2000.00
2 1/2"	63.500				100.00		P.L.= 1572.30
2"	50.800				100.00		P.P.= 427.70
1 1/2"	36.100	444.50	72.23	22.23	77.76		LIMITES DE CONSISTENCIA: LL= 50.84
1"	25.400	199.80	9.99	32.22	67.76		LP= 26.66
3/4"	19.000	71.80	3.59	35.81	64.20		IP= 4.15
1/2"	12.700	135.30	6.77	42.58	57.43		CARACT. GRANULOMETRICAS: I.G.F=
3/8"	8.500	84.80	4.24	46.82	53.19		SUSCS GC - CM
1/4"	5.300			56.17	43.83		ASHTO (0)
No.4	4.750	186.00	9.30	56.17	43.83		OBSERVACIONES: Grava fino arcillosa con arena
No.8	2.360			63.89	36.11		
No.10	2.000	150.80	7.78	63.89	36.11		
No.16	1.180			68.62	31.38		
No.20	0.840	98.60	4.93	68.62	31.38		
No.30	0.600			72.38	27.62		
No.40	0.425	70.70	3.54	72.38	27.62		
No.50	0.297			74.49	25.51		
No.60	0.250	42.80	2.13	74.49	25.51		
No.80	0.180			76.54	23.46		
No.100	0.149	37.00	1.85	76.54	23.46		
No.200	0.075	45.60	2.28	78.82	21.18		
BASE		427.70	21.39	100.00	0.00		
TOTAL		2000.00	100.00				
% PERDIDA							



**Washington Rodríguez Olazabal**  
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO  
 CNI. 02436007



**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH**  
**Juan Manuel Aguilar**  
 CIP. 123456789  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS





# MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA

**Proyecto** EVALUACION PATOLOGICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE LLAVE  
**REGION** PUNO - 2022  
**Solicitante** BRUNO HYRUM IBANEZ MENDIABAR - WILLIAM ARCAPIAZA LLANGUI  
**Ubicacion** LOCALIDAD LLAVE E. COLLAO - PUNO  
**Fecha** 11/03/2022  
**Cota Nivel:** M.S.N.M.  
**COORDENADAS** : E: 430706 N: 8222354  
**PROFUNDIDAD** : 1.20 - 3.00

**CALCULO DE CARGA DE CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA**  
**ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA**

$q_u = c_n \cdot F_c \cdot F_r \cdot F_s \cdot F_{\alpha} + q_{n.c.} \cdot F_c \cdot F_r \cdot F_s \cdot F_{\alpha} \cdot F_{\beta} \cdot F_{\gamma} \cdot F_{\delta} \cdot F_{\epsilon} \cdot F_{\zeta} \cdot F_{\eta} \cdot F_{\theta} \cdot F_{\iota} \cdot F_{\kappa} \cdot F_{\lambda} \cdot F_{\mu} \cdot F_{\nu} \cdot F_{\xi} \cdot F_{\omicron} \cdot F_{\pi} \cdot F_{\rho} \cdot F_{\sigma} \cdot F_{\tau} \cdot F_{\upsilon} \cdot F_{\phi} \cdot F_{\chi} \cdot F_{\psi} \cdot F_{\omega}$

CATEGORIA	MUESTRA	DIMENSIONES DE LA ZAPATA			PROPIEDADES DE LOS SUELOS			FACTORES DE CARGA			FACTORES DE FORMA			FACTORES DE PROFUNDIDAD			FACTORES DE INCLINACION			q <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	FS	c <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
		L	B	H	γ	β	c	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>y</sub>	F <sub>os</sub>	F <sub>qs</sub>	F <sub>ys</sub>	F <sub>pd</sub>	F <sub>qd</sub>	F <sub>vd</sub>	F <sub>gd</sub>	F <sub>gd</sub>	F <sub>vd</sub>			
M-2	1.8	1.8	1.8	1.20	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.563	3	1.85
	1.8	1.8	1.8	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.860	3	2.287	
	1.8	1.8	2.00	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.774	3	2.425	
	1.8	1.8	2.50	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	8.801	3	2.934	
M-3	1.8	1.8	3.00	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.934	3	3.445	
	1.8	1.8	3.00	27.95°	0.00	14.63	25.70	16.29	1.969	1.531	0.800	1.214	1.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.934	3	3.445	

**NOTA PARA FACTORES**

FORMA	PROFUNDIDAD		CONDICION B:	
	CONDICION A:	D/H/S1	CONDICION B:	D/H/S1
L-B	D/H/S1			
MAL	0.87	CUMPLE	0.87	NO CUMPLE
MAL	0.83	CUMPLE	0.83	NO CUMPLE
MAL	1.11	NO CUMPLE	1.11	CUMPLE
MAL	1.39	NO CUMPLE	1.39	CUMPLE
MAL	1.67	NO CUMPLE	1.67	CUMPLE

COMPORTAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA



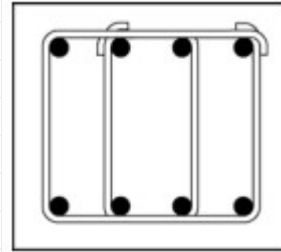
**Washington Rodríguez Chacabal**  
**Ing. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO**  
**UNI. 02436007**

**MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH**  
**Juan Manuel Frisvold A. JENTE**  
**CIP. 45133**  
**JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

## DIAGRAMA DE INTERACCION DE UNA COLUMNA

Geometría de la columna:

$$\begin{aligned}
 b &:= 40 \text{ cm} & rec &:= 4 \text{ cm} \\
 h &:= 40 \text{ cm} \\
 A_g &:= b \cdot h = 1600 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



$$b := 40 \text{ cm}$$

$$h := 40 \text{ cm}$$

Datos de diseño:

$$\begin{aligned}
 \phi &:= 0.65 & \varepsilon_u &:= 0.003 & \varepsilon_{ty} &:= 0.002 \\
 f'_c &:= 250 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} & f_y &:= 4200 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} & E_s &:= 2.1 \cdot 10^6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}
 \end{aligned}$$

1. Distribución de barras:

$$\begin{aligned}
 \text{barras} &:= \begin{bmatrix} \frac{5}{8} & 0 & \frac{5}{8} & 0 & \frac{5}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & 0 & 0 & \frac{5}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & \frac{5}{8} & 0 & \frac{5}{8} \end{bmatrix} \text{ in} & \text{barras} &= \begin{bmatrix} 1.588 & 0 & 1.588 & 0 & 1.588 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1.588 & 0 & 0 & 0 & 1.588 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1.588 & 0 & 1.588 & 0 & 1.588 \end{bmatrix} \text{ cm}
 \end{aligned}$$

2. Numero de columnas de refuerzo:

$$k := \text{rows}(\text{barras}) = 5 \quad n := \text{cols}(\text{barras}) = 5$$

3. Área de cada barra de acero en forma de matriz:

$$A_{so} := \pi \cdot \frac{\text{barras}^2}{4} = \begin{bmatrix} 1.979 & 0 & 1.979 & 0 & 1.979 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1.979 & 0 & 0 & 0 & 1.979 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1.979 & 0 & 1.979 & 0 & 1.979 \end{bmatrix} \text{ cm}^2$$

4. Área de cada fila de barras que momenta: ORIGIN := 1

$$A_{sf} := \sum_{i=1}^k A_{so}^{\widehat{i}} = [5.938 \ 0 \ 3.959 \ 0 \ 5.938] \text{ cm}^2$$

5. Área total del acero de refuerzo y cuantía:

$$\begin{aligned}
 A_{st} &:= \sum_{i=1}^n A_{sf_{1,i}} = 15.835 \text{ cm}^2 \\
 A_{st} &:= \sum_{i=1}^n (A_{sf}^T)_i = 15.835 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\rho := \frac{A_{st}}{A_g} \cdot 100 = 0.99$$

6. Ubicación de las filas de acero:

$$d_1 := rec + \frac{\text{barras}_{1,n}}{2} = 4.794 \text{ cm}$$

$$sep := \frac{h - 2 \cdot d_1}{n - 1} = 7.603 \text{ cm}$$

7. Creación del vector "d" con la ubicación de las filas de acero:

$$i := 2 \dots n$$

$$d_i := d_{i-1} + sep \quad d = \begin{bmatrix} 4.79 \\ 12.4 \\ 20 \\ 27.6 \\ 35.21 \end{bmatrix} \text{ cm}$$

8. Caso de compresión pura:

$$P_0 := 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st} = 403.141 \text{ tonnef}$$

$$\phi P_{nmax} := \phi \cdot 0.80 \cdot P_0 = 209.63 \text{ tonnef}$$

9. Caso de compresión y flexión:

$$\beta_1 := \max \left( \min \left( 0.85, 1.05 - \frac{f'_c}{1400 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \right), 0.65 \right) = 0.85$$

$$c(a) := \frac{a}{\beta_1}$$

9.1 Esfuerzo en cada fila de acero:

$$f_s(i, a) := \begin{cases} \varepsilon_s \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_i}{c(a)} \\ \text{sign}(\varepsilon_s) \min(E_s \cdot |\varepsilon_s|, f_y) \end{cases}$$

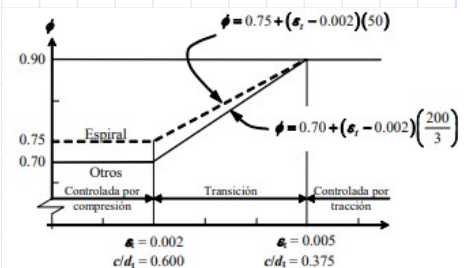
negativo - tracción

positivo - compresión

9.2 Factor de minoración:

$$d_t := \max(d) = 35.206 \text{ cm}$$

$$\phi(a) := \begin{cases} \varepsilon_t \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_t}{c(a)} \\ \phi \leftarrow \max \left( \min \left( 0.9, 0.65 + 0.25 \cdot \frac{|\varepsilon_t| - \varepsilon_{ty}}{0.005 - \varepsilon_{ty}} \right), 0.65 \right) \end{cases}$$



Interpolación en  $c/d_t$ : Espiral:  $\phi = 0.75 + 0.15 \left( \frac{1/c/d_t}{3} \right) - (5/3)$   
 Otros:  $\phi = 0.70 + 0.20 \left( \frac{1/c/d_t}{3} \right) - (5/3)$



9.3 Capacidad axial minorada de la columna:

$$\phi P_n(a) := \min \left( \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \right) \right), \phi P_{nmax} \right)$$

9.4 Momento resistente minorado:

$$\phi Mn(a) := \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b \cdot \left( \frac{h}{2} - \frac{a}{2} \right) + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \cdot \left( \frac{h}{2} - d_i \right) \right) \right)$$

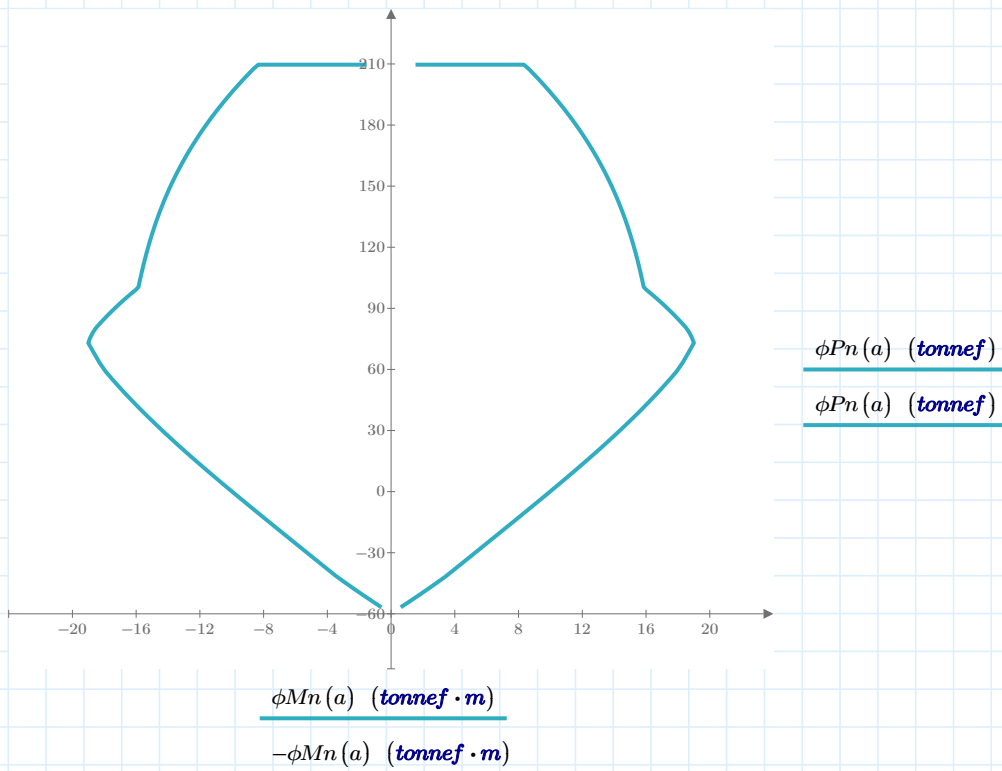
Momento horario - positivo

Momento antihorario - negativo

9.5 Rango de valores de "a":  $a := 0, \frac{h}{100} \dots h$

a =  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0.4 \\ 0.8 \\ 1.2 \\ 1.6 \\ 2 \\ 2.4 \\ 2.8 \\ 3.2 \\ 3.6 \\ 4 \\ 4.4 \\ \vdots \end{bmatrix}$  cm

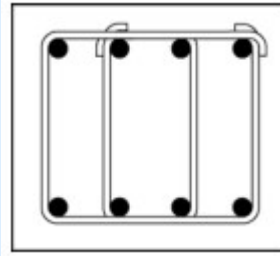
10. Diagrama de interacción de la columna:



## DIAGRAMA DE INTERACCION DE UNA COLUMNA

Geometría de la columna:

$$\begin{aligned}
 b &:= 80 \text{ cm} & rec &:= 4 \text{ cm} \\
 h &:= 40 \text{ cm} \\
 A_g &:= b \cdot h = 3200 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



$b := 80 \text{ cm}$

Datos de diseño:

$$\begin{aligned}
 \phi &:= 0.65 & \varepsilon_u &:= 0.003 & \varepsilon_{ty} &:= 0.002 & h &:= 40 \text{ cm} \\
 f'_c &:= 250 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} & f_y &:= 4200 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} & E_s &:= 2.1 \cdot 10^6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}
 \end{aligned}$$

1. Distribución de barras:

$$\begin{aligned}
 \text{barras} &:= \begin{bmatrix} \frac{8}{8} & 0 & \frac{8}{8} & 0 & \frac{8}{8} \\ \frac{8}{8} & 0 & 0 & 0 & \frac{8}{8} \\ \frac{8}{8} & 0 & 0 & 0 & \frac{8}{8} \\ \frac{8}{8} & 0 & 0 & 0 & \frac{8}{8} \\ \frac{8}{8} & 0 & 0 & 0 & \frac{8}{8} \\ \frac{8}{8} & 0 & \frac{8}{8} & 0 & \frac{8}{8} \end{bmatrix} \text{ in} & \text{barras} &= \begin{bmatrix} 2.54 & 0 & 2.54 & 0 & 2.54 \\ 2.54 & 0 & 0 & 0 & 2.54 \\ 2.54 & 0 & 0 & 0 & 2.54 \\ 2.54 & 0 & 0 & 0 & 2.54 \\ 2.54 & 0 & 2.54 & 0 & 2.54 \end{bmatrix} \text{ cm}
 \end{aligned}$$

2. Numero de columnas de refuerzo:

$$k := \text{rows}(\text{barras}) = 5 \qquad n := \text{cols}(\text{barras}) = 5$$

3. Área de cada barra de acero en forma de matriz:

$$A_{so} := \pi \cdot \frac{\text{barras}^2}{4} = \begin{bmatrix} 5.067 & 0 & 5.067 & 0 & 5.067 \\ 5.067 & 0 & 0 & 0 & 5.067 \\ 5.067 & 0 & 0 & 0 & 5.067 \\ 5.067 & 0 & 0 & 0 & 5.067 \\ 5.067 & 0 & 5.067 & 0 & 5.067 \end{bmatrix} \text{ cm}^2$$

4. Área de cada fila de barras que momenta: ORIGIN := 1

$$A_{sf} := \sum_{i=1}^k A_{so}^{\widehat{i}} = [25.335 \ 0 \ 10.134 \ 0 \ 25.335] \text{ cm}^2$$

5. Área total del acero de refuerzo y cuantía:

$$\begin{aligned}
 A_{st} &:= \sum_{i=1}^n A_{sf_{1,i}} = 60.805 \text{ cm}^2 \\
 A_{st} &:= \sum_{i=1}^n (A_{sf}^T)_i = 60.805 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\rho := \frac{A_{st}}{A_g} \cdot 100 = 1.9$$

6. Ubicación de las filas de acero:

$$d_1 := rec + \frac{\text{barras}_{1,n}}{2} = 5.27 \text{ cm}$$

$$sep := \frac{h - 2 \cdot d_1}{n - 1} = 7.365 \text{ cm}$$

7. Creación del vector "d" con la ubicación de las filas de acero:

$$i := 2 \dots n$$

$$d_i := d_{i-1} + sep \quad d = \begin{bmatrix} 5.27 \\ 12.64 \\ 20 \\ 27.37 \\ 34.73 \end{bmatrix} \text{ cm}$$

8. Caso de compresión pura:

$$P_0 := 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st} = 922.46 \text{ tonnef}$$

$$\phi P_{nmax} := \phi \cdot 0.80 \cdot P_0 = 479.68 \text{ tonnef}$$

9. Caso de compresión y flexión:

$$\beta_1 := \max \left( \min \left( 0.85, 1.05 - \frac{f'_c}{1400 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}} \right), 0.65 \right) = 0.85$$

$$c(a) := \frac{a}{\beta_1}$$

9.1 Esfuerzo en cada fila de acero:

$$f_s(i, a) := \begin{cases} \varepsilon_s \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_i}{c(a)} \\ \text{sign}(\varepsilon_s) \min(E_s \cdot |\varepsilon_s|, f_y) \end{cases}$$

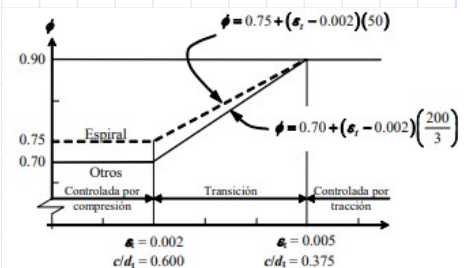
negativo -tracción

positivo - compresión

9.2 Factor de minoración:

$$d_t := \max(d) = 34.73 \text{ cm}$$

$$\phi(a) := \begin{cases} \varepsilon_t \leftarrow \varepsilon_u \cdot \frac{c(a) - d_t}{c(a)} \\ \phi \leftarrow \max \left( \min \left( 0.9, 0.65 + 0.25 \cdot \frac{|\varepsilon_t| - \varepsilon_{ty}}{0.005 - \varepsilon_{ty}} \right), 0.65 \right) \end{cases}$$



Interpolación en  $c/d_t$ : Espiral:  $\phi = 0.75 + 0.15 \left( \frac{1/c/d_t}{3} \right) - (5/3)$   
Otros:  $\phi = 0.70 + 0.20 \left( \frac{1/c/d_t}{3} \right) - (5/3)$

9.3 Capacidad axial minorada de la columna:

$$\phi P_n(a) := \min \left( \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \right) \right), \phi P_{nmax} \right)$$

9.4 Momento resistente minorado:

$$\phi Mn(a) := \phi(a) \cdot \left( 0.85 \cdot f'_c \cdot a \cdot b \cdot \left( \frac{h}{2} - \frac{a}{2} \right) + \sum_{i=1}^n \left( A_{sf_{1,i}} \cdot f_s(i, a) \cdot \left( \frac{h}{2} - d_i \right) \right) \right)$$

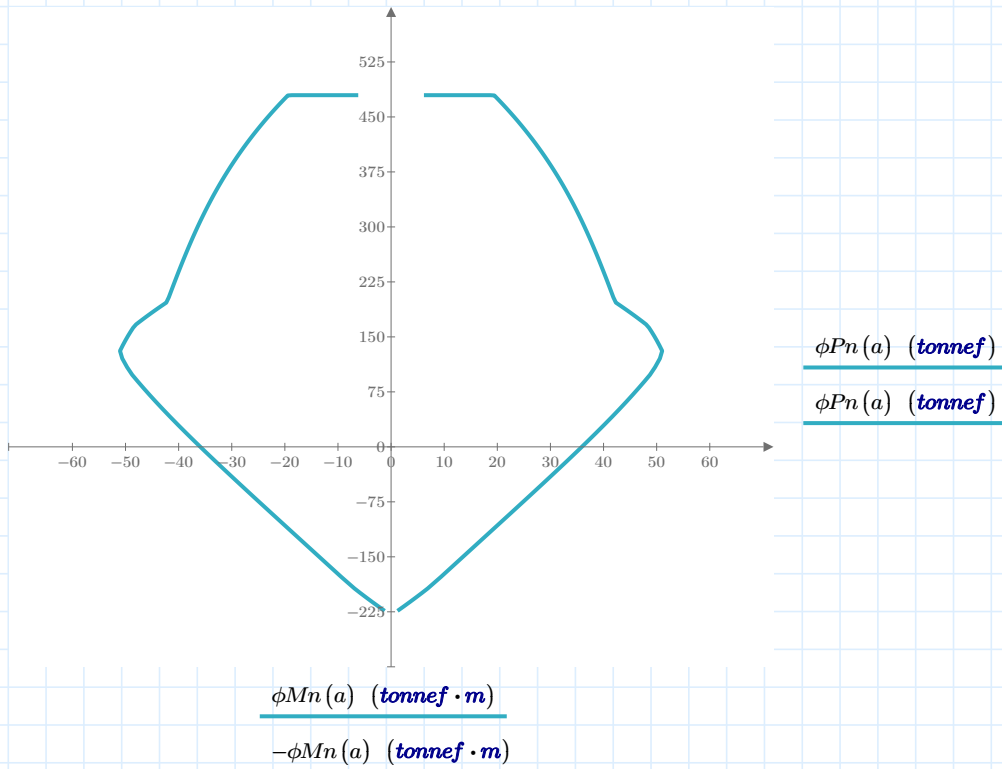
Momento horario - positivo

Momento antihorario - negativo

9.5 Rango de valores de "a":  $a := 0, \frac{h}{100} \dots h$

a =  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0.4 \\ 0.8 \\ 1.2 \\ 1.6 \\ 2 \\ 2.4 \\ 2.8 \\ 3.2 \\ 3.6 \\ 4 \\ 4.4 \\ \vdots \end{bmatrix}$  cm

10. Diagrama de interacción de la columna:



## PANEL FOTOGRAFICO



**FOTOGRAFIA N°: 01**

**FECHA:** marzo 2022

**DESCRIPCION:** Se dio inicio con la visita y levantamiento topográfico del Mercado Mayorista de llave



**FOTOGRAFIA N°: 02**

**FECHA:** marzo 2022

**DESCRIPCION:** Se ubico BM y puntos de control para iniciar con el levantamiento topográfico.





FOTOGRAFIA N°: 03

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Se realizo el levantamiento topográfico del Mercado Mayorista de la Ciudad de Ilave.



FOTOGRAFIA N°: 04

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Se marco y cuantificó todos los elementos estructurales, para identificarlos en las fichas.





FOTOGRAFIA N°: 05

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Se realizo la evaluación de los elementos estructurales y se tomo evidencias.



FOTOGRAFIA N°: 06

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Se inicio con los ensayos in situ, montaje de ensayo SPT



FOTOGRAFIA N°: 07

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Ensayo SPT realizado insitu.



FOTOGRAFIA N°: 08

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Ensayo SPT in situ.





FOTOGRAFIA N°: 09

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Ensayo DPL realizado insitu.



FOTOGRAFIA N°: 10

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Realización de ensayo DPL in situ.





FOTOGRAFIA N°: 11

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Ensayo de esclerómetro en Losa.

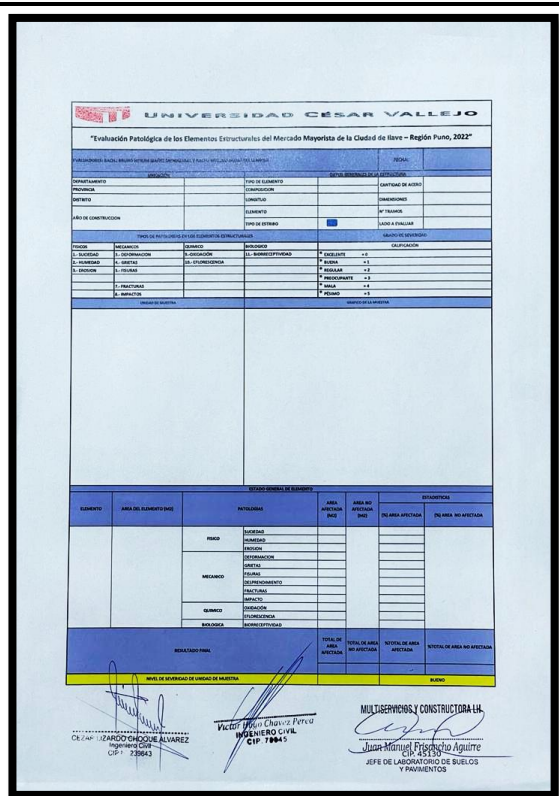
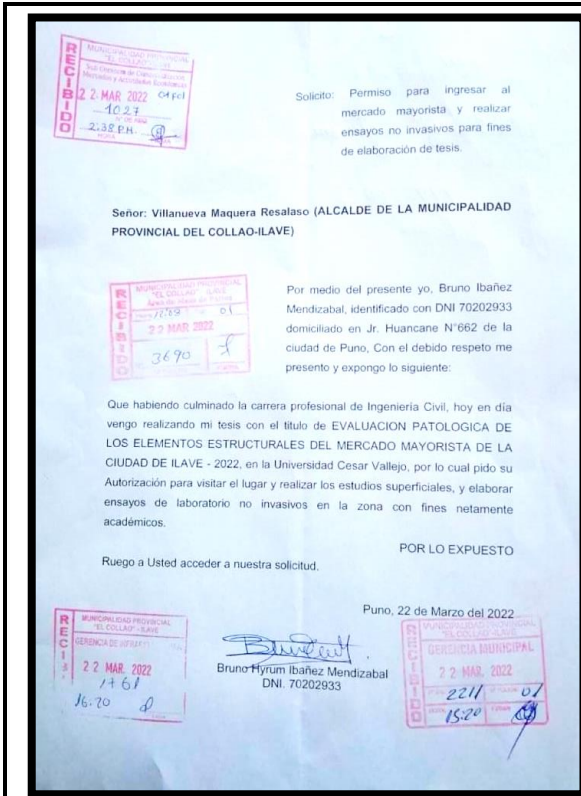


FOTOGRAFIA N°: 12

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Toma de datos para ensayo de esclerómetro en losa.





FOTOGRAFIA N°: 13

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Solicitud presentada al Municipio y Aprobación de



FOTOGRAFIA N°: 14

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Prueba del Esclerómetro C-40 columna



FOTOGRAFIA N°: 15

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Prueba del esclerómetro C-43 medición de la resistencia del elemento estructural.



FOTOGRAFIA N°: 16

FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Prueba de esclerómetro C-41





FOTOGRAFIA N°: 17

FECHA: marzo 2022

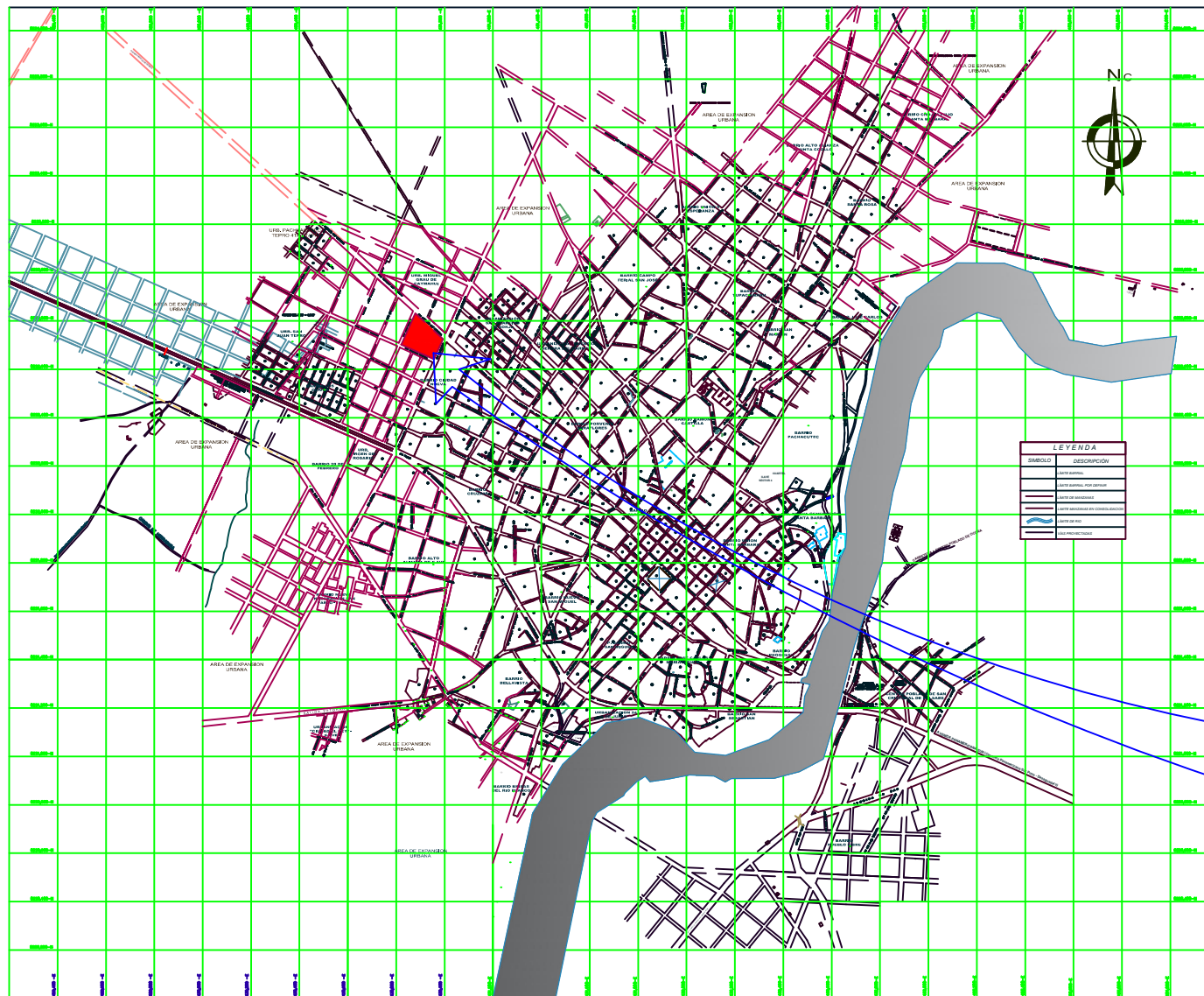
DESCRIPCION: Registro de datos de prueba de esclerometro



FOTOGRAFIA N°: 18

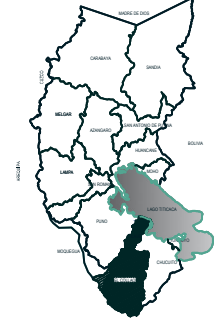
FECHA: marzo 2022

DESCRIPCION: Prueba del Esclerometro en viga, V-A.



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Red square)	BLOQUE EXISTENTE
(Red line)	Red de vialidad
(Blue line)	Red de drenaje
(Blue wavy line)	Red de alcantarillado
(Blue line)	Red de agua
(Blue line)	Red de gas
(Blue line)	Red de electricidad

DEPARTAMENTO DE PUNO

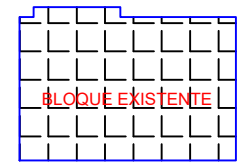


PROVINCIA DE EL COLLAO



DISTRITO DE ILAVE

LOCALIZACION DEL PROYECTO



BLOQUE EXISTENTE



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORES:  
 IBAÑEZ MENDIZABAL, BRUNO HYRUM  
 AROAPAZA LLANQUI, WILLIAM

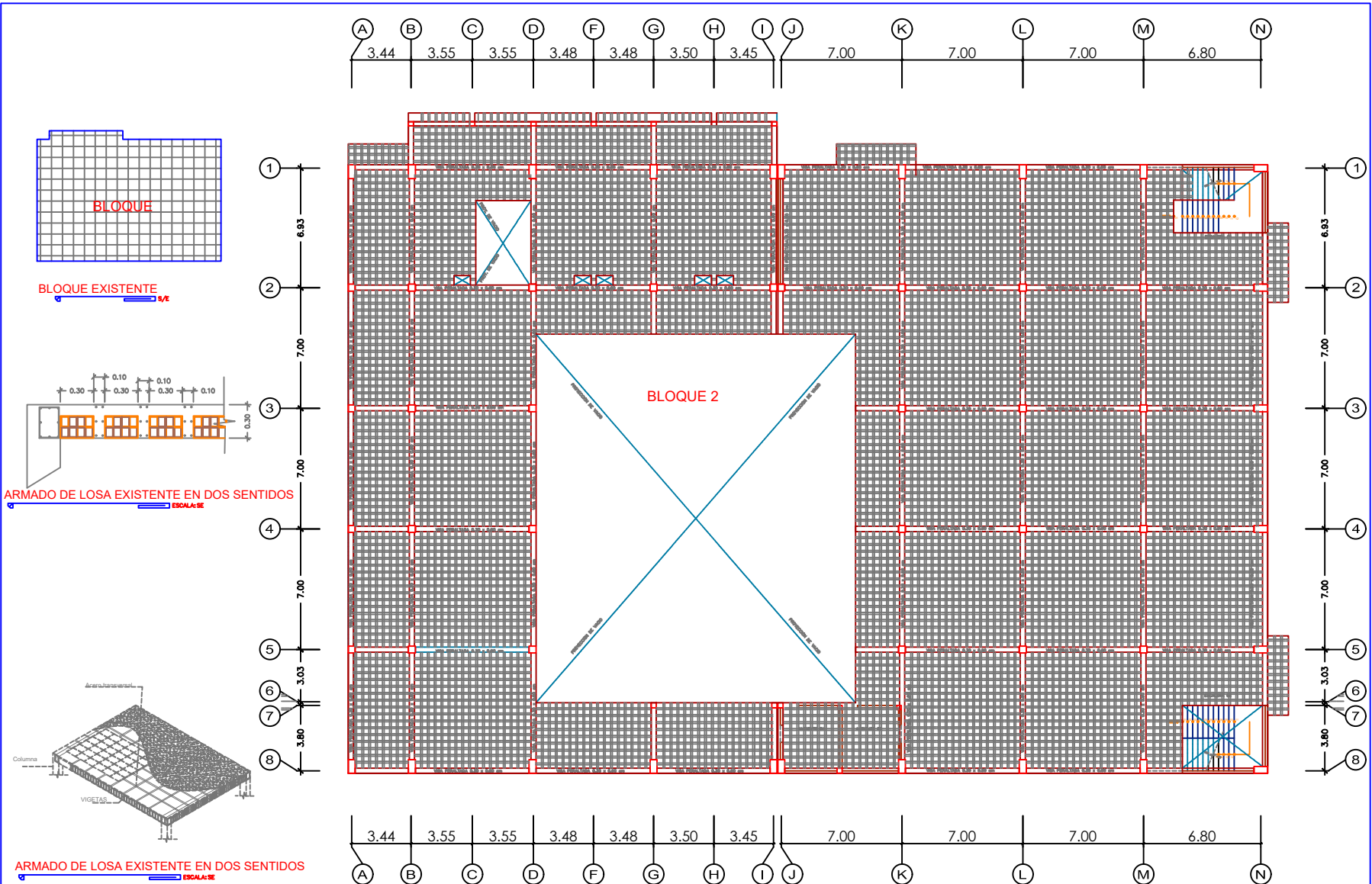
PROYECTO:  
 EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS  
 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL  
 MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD  
 DE ILAVE - REGION PUNO, 2022

PLANO:  
**PLANO DE UBICACION, LOCALIZACION Y PERIMETRICO**  
 UBICACION: ILAVE EL COLLAO PUNO

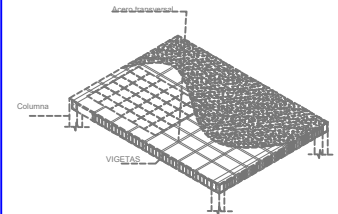
ESCALA:  
 INDICADA  
 FECHA:  
 JUNIO 2022

LAMINA:  
 01





ARMADO DE LOSA EXISTENTE EN DOS SENTIDOS  
ESCALA: 1/50



ARMADO DE LOSA EXISTENTE EN DOS SENTIDOS  
ESCALA: 1/50



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

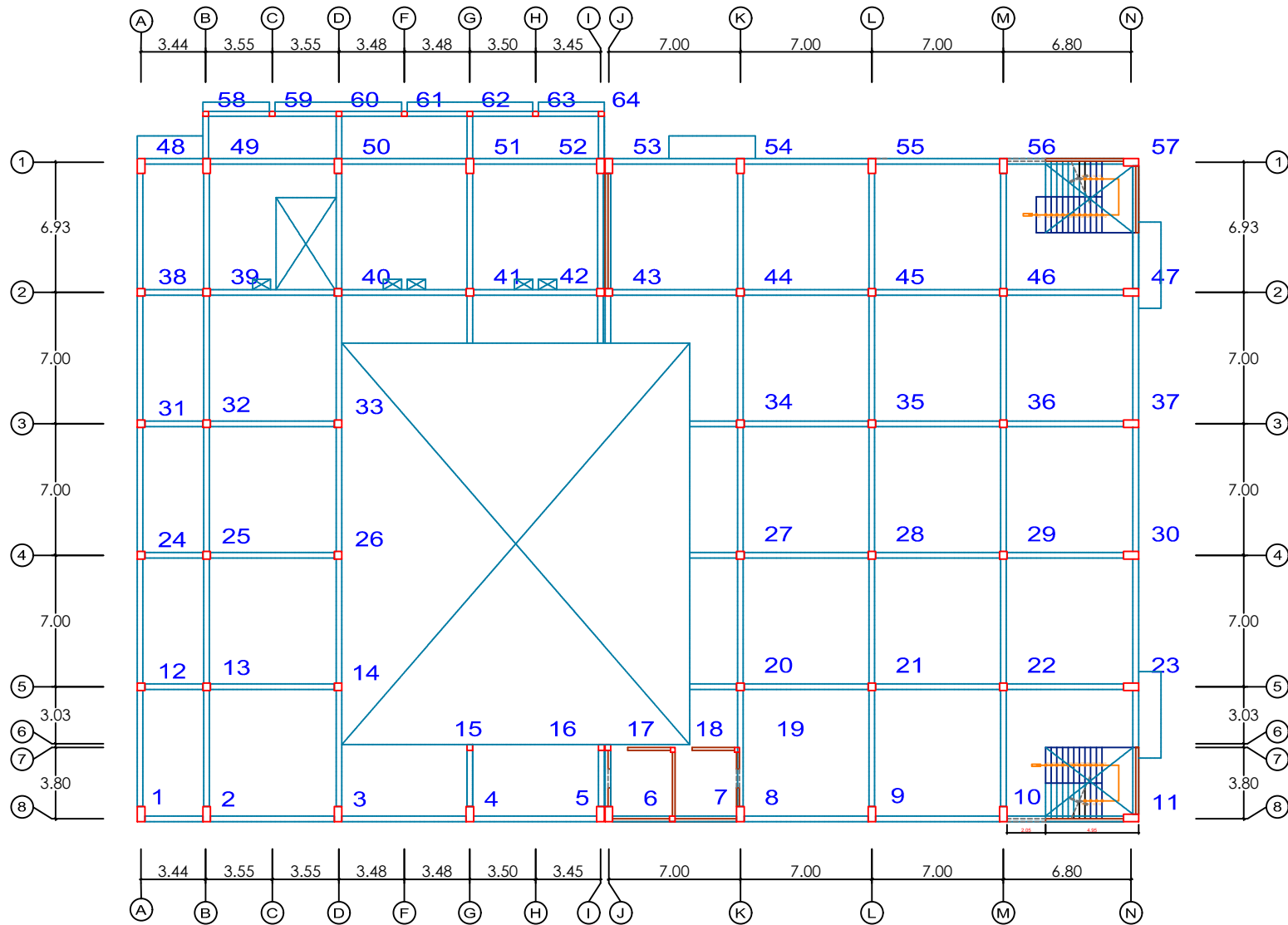
AUTORES:  
IBAÑEZ MENDIZABAL, BRUNO HYRUM  
AROAPAZA LLANQUI, WILLIAM

PROYECTO:  
EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS  
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL  
MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE  
ILAVE - REGION PUNO, 2022

PLANO:  
**DETALLE ALIGERADO- EXISTENTE**  
UBICACION: ILAVE EL COLLAO PUNO

ESCALA:  
INDICADA  
FECHA:  
JUNIO 2022

LAMINA:  
**02**



DISTRIBUCION DE ELEMNTOS ESTRUCTURALES  
 Columnas: Línea Azul  
 Vigas: Línea Rojo



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORES:  
 IBAÑEZ MENDIZABAL, BRUNO HYRUM  
 AROPAZA LLANQUI, WILLIAM

PROYECTO:  
 EVALUACIÓN PATOLÓGICA DE LOS  
 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL  
 MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE  
 ILAVE - REGION PUNO, 2022

PLANO:  
**DETALLE DE COLUMNAS Y VIGAS**

UBICACION: ILAVE EL COLLAO PUNO

ESCALA:  
 INDICADA  
 FECHA:  
 JUNIO 2022

LAMINA:  
**03**