



# FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE  
PARA EVITAR EMPOZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE  
ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO -  
2018”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO CIVIL

Autor:

CLOMER CHÁVEZ, Alfredo Jorgeoswaldo

Asesora:

BONILLA VERA, Ericka Claudia

Línea de investigación:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA-PERÚ

2018



**ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS**

Código : F07-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por **DON CLOMER CHAVEZ ,ALFREDO JORGEOSWALDO**, cuyo título es: “**DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE PARA EVITAR EMPOZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO - 2018**” , reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **15** (Quince).

Callao, 22 de diciembre del 2018.

.....  
PRESIDENTE

Mg. Gustavo Adolfo Aybar Arriola

.....  
SECRETARIO

Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera

.....  
VOCAL

Mg. Eduardo Quintanilla De La Cruz

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

## DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada especialmente a mi hijo Adolfo y todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante todo el tiempo de mi etapa formativa profesional.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios quien hasta el momento me permite ver un día nuevo cada mañana, pero en especial a mi señora madre que hoy en día está gozando de su gracia y me cuida desde el cielo, ya que, gracias a sus palabras de aliento, he logrado llegar hasta este lugar, marcando el inicio de mi carrera profesional.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Clomer Chávez, Alfredo Jorgeoswaldo con DNI N ° 43428135, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil.

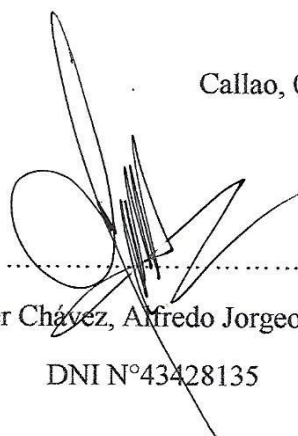
Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE PARA EVITAR EMPOZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO 2018”, para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

Así mismo, declaro que:

- 1) La tesis es de mi autoría, se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes que fueron consultadas para realizar la investigación en tal sentido, esta tesis no es plagio.
- 2) Los datos que se presentan son resultados reales, ya que los datos del estudio son datos reales de la empresa en investigación, de tal manera que los resultados servirán de aporte para otras investigaciones.

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

Callao, 03 de diciembre 2018

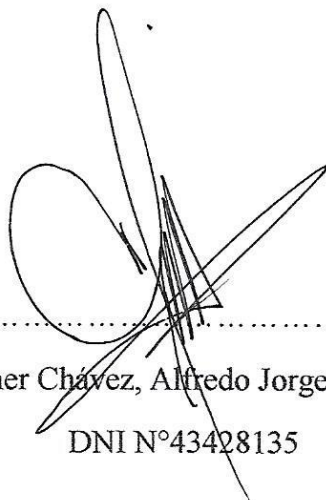


Clomer Chávez, Alfredo Jorgeoswaldo

DNI N°43428135

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada denominada “DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE PARA EVITAR EMPOZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO 2018”, con la finalidad de evitar empozamientos sobre la plataforma de estacionamiento de aeronaves, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.



.....

Clomer Chávez, Alfredo Jorgeoswaldo

DNI N°43428135

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.1 Realidad Problemática .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.2 Trabajos Previos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2.1. A nivel Internacional: .....	¡Error! Marcador no definido.
1.2.2 A Nivel Nacional .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.3 Teorías relacionadas al tema .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.3.1 Concreto Permeable.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2 Aplicaciones del concreto permeable .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.3 Propiedades del concreto permeable.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.4 Propiedades en estado fresco del concreto permeable .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.5 Propiedades en estado endurecido .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.6 Definiciones de empozamientos .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.7 Pavimento rígido aplicado a aeropuertos .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.8 Juntas en pavimentos de concreto.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.9 Espaciado de las juntas de pavimento rígido .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.10 Acero en las barras.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.11 Plataformas de estacionamiento de aeronaves .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.4 Formulación del problema.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.1 Problema general .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2 Problemas Específicos .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.5 Justificación del estudio.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5.1 Justificación Metodológica .....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.2 Justificación Práctica .....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.3 Justificación Teórica .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.6 Hipótesis.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.6.1 Hipótesis General.....	¡Error! Marcador no definido.
1.6.2 Hipótesis Específicos .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.7 Objetivos.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

1.7.1 Objetivo General.....	¡Error! Marcador no definido.
1.7.2 Objetivos Específicos .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>2.1 Diseño de investigación.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
• Tipo de investigación:.....	¡Error! Marcador no definido.
• Nivel de Investigación: .....	¡Error! Marcador no definido.
• Enfoque de la Investigación:.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.2 Variables, operacionalización .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
• Variables .....	¡Error! Marcador no definido.
• Variable Independiente .....	¡Error! Marcador no definido.
• Variable Dependiente .....	¡Error! Marcador no definido.
• Operacionalización .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.3 Población y muestra.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
• Población .....	¡Error! Marcador no definido.
• Muestra .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
• Técnicas de recolección de datos.....	¡Error! Marcador no definido.
• Instrumentos de recolección de datos .....	¡Error! Marcador no definido.
• Validez:.....	¡Error! Marcador no definido.
• Confiabilidad: .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.5 Métodos de análisis de datos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
• Ensayos de Laboratorio .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.6 Aspectos éticos.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.1 Resistencia Estructural.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1.1 Deformidad .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2 Consideraciones de diseño en función al dimensionamiento de las aeronaves	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1.3 Peso de la aeronave.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.4 Tipo de tren de aterrizaje .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.5 Designación básica para la geometría de los aviones. ....	¡Error! Marcador no definido.
<b>3.2 Presión de los neumáticos.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2.1 Cantidad de despegue de las aeronaves .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2 Cálculo del número de salidas de aeronave promedio .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3 Tráfico de Aviones (radio crítico de diseño) .....	¡Error! Marcador no definido.



<b>3.3 Estudio de suelos</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3.1 Trabajo de campo: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3.3 Trabajos de gabinete .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3.4 Conformación del subsuelo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3.5 Tratamiento de la base para la construcción de vías, losas, en ambientes interiores y exteriores, rellenos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.4 Cálculo del CBR</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4.1 Subrasante.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4.2 Base Estabilizada .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.5 Empleo de Software FAARFIELD</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.6 Resultados Expediente técnico</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.7 Bloques de concreto permeable</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7.1 Dosificación de concreto permeable:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7.2 Porcentaje de Vacíos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7.3 Resistencia a la Flexión .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7.4 Tasa de Infiltración .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.8 Recursos y presupuestos:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4.1 Discusión N.º 1:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4.2 Discusión N.º 2:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4.3 Discusión N.º 3:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4.4 Discusión N.º 4:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Lista de Anexos

- Anexo N°: 1 Ensayos de Laboratorio Calicata N° 1 (Análisis Granulométrico). **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 2 Ensayos de Compactación Calicata N° 1..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 3 Ensayos de CBR Calicata N° 1..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 4 Ensayos de Laboratorio Calicata N° 2 (Análisis Granulométrico). **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 5 Ensayos de Compactación Calicata N° 2..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 6 Ensayos de CBR Calicata N° 2..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 7 Ensayo de laboratorio Calicata N° 3 (Análisis Granulométrico).... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 8 Ensayos de Compactación Calicata N° 3..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 9 Ensayos de CBR Calicata N° 3..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 10 Registro de Excavaciones Calicata N° 1 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 11 Registro de Excavaciones Calicata N° 2 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 12 Registro de Excavaciones Calicata N° 3 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 13 Fotografías de Ubicación Calicata N° 25 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 14 Fotografías de Ubicación Calicata N° 40 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 15 Fotografías de Ubicación Calicata N° 71 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 16 Ensayos de Laboratorio Dosificación del Concreto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 17 Ensayos de Compresión al 70% (7 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 18 Ensayos de Compresión al 76% (7 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 19 Ensayos de Compresión al 87% (14 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 20 Ensayos de Compresión al 91% (14 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 21 Ensayos de Compresión al 104% (28 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 22 Ensayos de Compresión al 109% (28 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 23 Ensayos resistencia a la flexión del concreto permeable (7 días). **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 24 Ensayos resistencia a la flexión del concreto permeable (14 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 25 Ensayos resistencia a la flexión del concreto permeable (28 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 26 Ensayos resistencia a la flexión del concreto (7 días) .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 27 Ensayos resistencia a la flexión del concreto (14 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 28 Ensayos resistencia a la flexión del concreto (28 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 29 Prueba de infiltración concreto permeable (7 días) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 30 Prueba de infiltración concreto permeable (14 días) .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 31 Prueba de infiltración concreto permeable (28 días) .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 32 Absorción y porcentajes de vacío del concreto permeable (7 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 33 Absorción y porcentajes de vacío del concreto permeable (14 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 34 Absorción y porcentajes de vacío del concreto permeable (28 días) **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 35 Certificado de Calibración N°-LB-426-2018 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo N°: 36 Certificado de Calibración N°-LB-427-2018 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo N°: 37 Certificado de Calibración N°-LL-320-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 38 Certificado de Calibración N°-LL-316-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 39 Certificado de Calibración N°-LFP-101-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 40 Certificado de Calibración N°-LLG-017-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 41 Certificado de Calibración N°-LL-318-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 42 Certificado de Calibración N°-LL-317-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 43 Certificado de Calibración N°-LFP-240-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 44 Certificado de Calibración N°-LLG-016-2018.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 45 Glosario de Términos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 46: Aporte Estadístico concreto Permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 47 Flujograma de procesos FAARFIELD .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 48 Hoja de cálculo método AASHTO-1993.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 49 Validación de expertos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo N°: 50: Matriz de Consistencia .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 Estructura de porcentaje de vacíos de una mezcla.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2 Sección típica de Pavimento Rígido. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3 Estructura típica de un pavimento rígido. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4: Junta de aislamiento del tipo A, para pavimento rígido.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5: Junta y contracción de pavimento rígidos tipo B, C y D. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6: Detalles en la contracción de juntas detalle 1 campo vertido y detalle 2 sello preformado. .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7: Barras de amarre en un pavimento rígido. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8: Esquema de dowels en un pavimento de concreto rígido ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9: Convención de nombramiento de aeronaves. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 10: Configuraciones de engranajes genéricos. Aumente el valor numérico para ejes tándem adicionales.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 11: Tipo S de trenes de aterrizaje nariz y cuerpo de aeronaves. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12: Tipo D de trenes de aterrizaje nariz y cuerpo de aeronaves. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 13: Tipo D de trenes de aterrizaje nariz y cuerpo de aeronaves. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 14: Vista de Perfil de la aeronave de Ala Fija ANTONOV AN-32B.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15: Vista de frente de la aeronave de Ala Fija ANTONOV AN-32B.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16: Vista de Perfil de la aeronave de Ala Fija Fokker F-50.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 17: Vista de frente de la aeronave de Ala Fija Fokker F-50. ...	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18: Dimensiones de una aeronave. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 19: Radio de Giro.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20: Radio de Giro aeronaves comerciales.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21: Aeronave A-310.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 22: Cuadro determinado el valor de K.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 23: Diseño de pavimento. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 24: Diseño de pavimento. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 25: Diseño de pavimento. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 26: Selección de Aeronave. ....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 27: Cambio de peso de la aeronave.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 28: Salidas Anuales.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 29: Crecimiento Anual.....	¡Error! Marcador no definido.

Figura 30: Ventana de vista del Neumático. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 31: Vista del Neumático Aeronave Fokker F-50. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 32: Vista del Neumático Aeronave Fokker F-27. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 33: Vista del Neumático Aeronave Super King B-200. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 34: Vista del Neumático Aeronave D50 (ANTONOV-32B)...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 35: Grabado de Especificaciones. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 36: Espesores del pavimento según la FAA. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 37: Espesores del pavimento para la subrasante. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 38: Puesta en marcha del software FAARFIELD. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 39: Puesta en marcha del software FAARFIELD. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 40: Puesta en marcha del software FAARFIELD. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 41: Puesta en marcha de la opción “LIFE”. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 42: Gráfica de CDF. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 43: Cuadro de notas software FAARFIELD. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 44: Notas e información pavimento Base Aeronaval del Callao. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 45: Estructura del pavimento de la plataforma de estacionamiento según el software de diseño FAARFIELD. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 46: Espesores del pavimento de la plataforma de estacionamiento. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Condiciones en relación de la clasificación de suelo, donde no se requiere subbase	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 2:</b> Sin subbase estabilizada.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 3:</b> Con subbase estabilizada .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 4:</b> Tipos de juntas de los pavimentos rígidos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 5:</b> Espaciamiento y dimensiones de acero de las dowels. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 6:</b> Operacionalización de Variable Independiente .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 7:</b> Operacionalización de Variable dependiente.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 8:</b> Peso de las aeronaves que conforman la Comandancia de la Fuerza de Aviación Naval .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 9:</b> Categorías de presión de neumáticos estándar.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 10:</b> Presión de los neumáticos típicos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 11:</b> Salidas de las aeronaves año 2017 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 12:</b> Salidas de aeronaves que sobrepasan las 30,000 libras.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 13:</b> Salidas promedio anuales de aeronaves .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 14:</b> Profundidad de las calicatas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 15:</b> Porcentaje en peso que pasa.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 16:</b> Resultados de CBR en zona de estacionamiento de aeronaves.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 17:</b> Sistema de clasificación de suelos AASHTO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 18:</b> Clasificación de materiales según el CBR .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 19:</b> Sistema de clasificación de suelos SUCS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 20:</b> Resistencia de la subrasante en base al cálculo del CBR...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 21:</b> Capas de pavimento rígido.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 22:</b> Valores del modelo de Poisson utilizados en el software FAARFIELD	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 23:</b> Espesores mínimos de superficie para estructuras de pavimento rígido.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

<b>Tabla 24:</b> Dosificación del concreto permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 25:</b> Resistencia del concreto permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 26:</b> Porcentaje de vacíos del concreto permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 27:</b> Resistencia a la Flexión del Concreto Permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 28:</b> Resistencia a la Flexión del Concreto .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 29:</b> Tasa de Infiltración del Concreto Permeable .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 30:</b> Recursos y presupuestos de la tesis.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## RESUMEN

El objetivo de la presente tesis de grado es el poder establecer la relación efectiva al emplear un diseño con bloques de concreto permeable para evitar empozamientos en la plataforma de estacionamiento de aeronaves COMBARVAL, Callao – 2018, utilizando una metodología adecuada para el diseño de pavimentos de aeropuertos, cumpliendo con la normatividad vigente de la FAA (Federal Aviation Administration).

Según la normativa de la FAA nos indica que hay ciertos criterios que tener en cuenta para el diseño de pavimentos de aeropuertos, uno de ellos es el poder determinar la carga máxima de podrán soportar, el número de salidas, la presión de los neumáticos, geometría del tren de aterrizaje, resistencia de la sub-rasante (CBR).

Otro punto de consideración en la presente tesis, es que el tipo de aeronaves que circulan o se estacionan son de tipo militar y tenemos dos tipos aeronaves de ala fija y ala rotatoria para el cual también se han establecido condiciones de diseño, Pero para fines prácticos la elaboración de la plataforma de estacionamiento de aeronaves se tomara el valor de la aeronave que tiene más carga,

Según la normatividad de la FAA se ha establecido el siguiente software de diseño FAARFIELD en el cual se adicionan toso estos datos y nos dará un perfil de espesores correctos para el diseño de la plataforma de estacionamiento de aeronaves.

**PALABRAS CLAVES: Concreto permeable. empozamientos, dimensionamiento**

#### **ABSTRACT**

The objective of this thesis is the power to establish the relationship between the use and the design of permeable concrete blocks to avoid immersion in the aircraft parking platform COMBARVAL, Callao - 2018, in order to improve the design of pavements of airports, complying with current regulations of the FAA (Federal Aviation Administration).

According to the FAA regulations, it indicates that we must consider the power of the users, the tire pressure, the geometry of the landing gear, the strength of the subgrade, and the design of airport pavements. grade (CBR).

This is the type of aircraft that circulates or parks are of military type and we have two types of fixed-wing and rotary aircraft for which the design conditions have also been established, but for practical purposes the development of the parking platform of aircraft will take the value of the aircraft that has more cargo,

According to the FAA regulations, the following FAARFIELD design software has been established and in which you can see this data and we have noticed that the profile of the customers has corrected the design of the aircraft parking platform.



**Keywords:** Permeable concrete, puddles, sizing



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, **BONILLA VERA, ERICKA CLAUDIA**, docente de la **Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil** de la **Universidad César Vallejo-Callao**, revisora de la tesis titulada: **"DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE PARA EVITAR EMPOZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO -2018"**, del estudiante **CLOMER CHÁVEZ, ALFREDO JORGEOSWALDO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **17 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

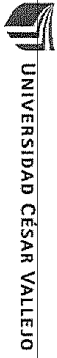
La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Callao 22 de diciembre 2018

**Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera**

DNI: **09945649**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	--------------------------------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"DISEÑO DE LOSA CON BLOQUES DE CONCRETO PERMEABLE  
 PARA EVITAR EMPZAMIENTOS EN PLATAFORMA DE  
 ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES COMBARVAL, CALLAO -  
 2018"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

Autor:

CLOMER CHÁVEZ, Alfredo Jorgesonwido

Página: 1 de 148

Número de palabras: 3205

Text only Report

Tutorial Classic

High Resolution

Alfredo Chávez

Intente nuevo

*Alfredo Chávez*





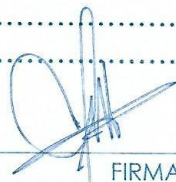
**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo Alfredo Jorge Swaldo Obmar Chauca, identificado con DNI N° 43428135, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo ( ) , No autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Diseño de losa con bloques de concreto permeable para su uso e implementación en planta (zona de estacionamiento de aviones) - Condonor, Callao 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

Debido al desarrollo de la tesis se opresion datos de una base militar, en la cual se realizó un estudio real, así como datos de aviones militares.

  
FIRMA

DNI: 43428135

FECHA: Callao 08 de Mayo del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA LA COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN DE

**La Escuela Profesional de Ingeniería Civil**

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**Clomer Chávez, Alfredo Jorgeoswaldo**

---

INFORME TÍTULADO:

**"Diseño de losa con bloques de concreto permeable para evitar empozamientos en plataforma de estacionamiento de aeronaves Combarval, Callao -2018"**

---

PARA OBTENER EL GRADO TÍTULO O GRADO DE:

**Ingeniero Civil**

---

SUSTENTADO EN FECHA: **22 / 12 / 2018**

NOTA O MENCIÓN: **15 Quince**



  
**Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera**