



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

“Aplicación de cal para mejorar la estabilidad de subrasante en la Calle
Luna Pizarro A. H. Cueva de los Tallos, Ventanilla, 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Br. Machco Caranca, Eddvien Yerson (ORCID: 0000-0002-0922-1753)

ASESORA:

Mag. Ing. Ramos Gallegos Susy Giovana (ORCID: 0000-0003-0554-005X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicado a DIOS y a mi madre ANACLETA EUGENIA CARANCA AGUILAR, que durante toda mi vida supo educarme con principios, valores y prepararme psicológicamente para enfrentar a los problemas que me presenta la vida.

También está dedicado a mi abuelo Pablo Roque Caranca Huerta que en Paz descanse, dedicado a él por el Gran ejemplo de fortalecer el vínculo Familiar.

Es dedicado a toda mi familia en especial a mis hermanos; Marcos, Melissa, Manuel, Wilfredo, Leonardo y Jordan. Así mismo dedicado a mis sobrinos.

Dedicado a los ingenieros civiles que Inspiran en esta carrera desde sus inicios De la historia.

Dedicados a todos mis amigos que he conocido durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por su divinidad y darme la oportunidad de estar en esta etapa de mi vida.

Agradecer a mi familia en general que siempre de alguna forma estuvo apoyándome.


Agradecer al Ing. Luis Alberto Fernández Mena, que gracias a sus consejos sabios pude iniciar una carrera, recuerdo a aquel momento que fue mi punto de partida para ser un futuro profesional.

Agradecer a la Ing. Susy Ramos Gallegos, asesor de tesis por guiarnos con mucha sabiduría y exigencia para tener éxito en esta etapa.

Agradecer a mi alma mater Universidad César Vallejo y todos los docentes que con sus conocimientos y enseñanzas fueron parte de nuestra vida universitaria.

De la misma forma un agradecimiento a todas las personas que forman parte de esta etapa de mi carrera profesional.

PÁGINA DEL JURADO

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

EL JURADO encargado de evaluar la **TESIS** presentada por

don(a).....Machco Caranca Eddvien yerson.....
(Apellidos, Nombres)

Cuyo título es:

**“APLICACIÓN DE CAL PARA MEJORAR LA ESTABILIDAD DE SUBRASANTE EN LA
CALLE LUNA PIZARRO A. H. CUEVA DE LOS TALLOS, VENTANILLA,
2019”**.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

.....1.9..... (Número).....Castor..... (Letras).

Los Olivos, 14..... de diciembre del 2019

.....
PRESIDENTE
Dr. Ing. Cancho Zuñiga, Gerardo
(Grado Apellidos, Nombre)

.....
SECRETARIO
Mg. Ing. Minaya Rosario, Carlos Danilo
(Grado Apellidos, Nombre)

.....
VOCAL
Mg. Ing. Ramos Gallegos, Susy Giovana
(Grado Apellidos, Nombre)

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el pase a Resolución.

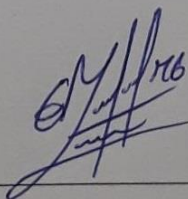
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Eddvien Yerson Machco Caranca con DNI N° 44957143 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería, declarando bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y autentica.

Así mismo, declaráramos también bajo juramento que todos los datos e información que presenta la tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos algo dispuesto en las normas académicas de la universidad cesar vallejo.

Lima, diciembre 2019



Eddvien Yerson Machco Caranca

DNI: 44957143

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PÁGINA DEL JURAD	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	25
II.1 Tipo y diseño de investigación.....	25
II.1.1 Tipo de Investigación	25
II.1.2 Diseño de investigación	25
II.2 Operacionalización de variable.....	25
II.2.1 Variable Independiente.....	25
II.2.2 Variable Dependiente.....	25
II.3 Población, muestra y muestreo	26
II.3.1 Población	26
II.3.2 Muestra	26
II.3.3 Muestreo.....	26
II.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	26
II.4.1 Instrumentos	26
II.4.2 Validez y Confiabilidad	27
II.5 Procedimiento	27
II.6 Método de análisis de datos	28
II.7 Aspectos éticos	28
III. RESULTADOS.....	29
IV. DISCUSIÓN.....	51
V. CONCLUSIONES.....	57
VI. RECOMENDACIONES.....	58
REFERENCIAS	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Calle Luna Pizarro	2
Figura N° 2. A. H. Cueva de los Tallos	2
Figura N° 3. Curva Granulométrica C-01	32
Figura N° 4. Curva Granulométrica C-02	33
Figura N° 5. Clasificación AASHTO	34
Figura N° 6. Clasificación SUCS	35
Figura N° 7. Gráfico de plasticidad C-01	36
Figura N° 8. Gráfico de plasticidad C-02	37
Figura N° 9. Relación Humedad - Densidad C-01	40
Figura N° 10. CBR C-01	42
Figura N° 11. Plasticidad C-01 con 12% de cal	47
Figura N° 12. Plasticidad C-01 con 14% de cal	47
Figura N° 13. Plasticidad C-01 con 16% de cal	47
Figura N° 14. Relación Humedad-Densidad 12% de cal	48
Figura N° 15. Relación Humedad-Densidad 14% de cal	49
Figura N° 16. Relación Humedad-Densidad 16% de cal	49
Figura N° 17. Resultados del CBR al 95%	50
Figura N° 18. Clasificación de suelos	52
Figura N° 19. Gráfico Límites de Atterberg	53
Figura N° 20. Proctor Modificado	55
Figura N° 21. Índice de CBR	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Dimensiones e Instrumentos	27
Tabla N° 2. Datos técnicos Ubicación de calicatas	29
Tabla N° 3. Contenido de Humedad C-01	30
Tabla N° 4. Contenido de Humedad C-02	31
Tabla N° 5. Tamizado C-01	32
Tabla N° 6. Tamizado C-02	33
Tabla N° 7. Proctor modificado C-01	39
Tabla N° 8. Penetración C-01	42
Tabla N° 9. Granulometría C-01 con 12% de cal	44
Tabla N° 10. Granulometría C-01 con 14% de cal	45
Tabla N° 11. Granulometría C-01 con 16% de cal	45
Tabla N° 12. Clasificación C-01 con % de cal	46
Tabla N° 13. Clasificación de suelos basado en AASHTO	46
Tabla N° 14. Resultados del proctor modificado	48
Tabla N° 15. Resultados del CBR al 95%	50
Tabla N° 16. Clasificación de suelos	52
Tabla N° 17. Clasificación de suelos	53
Tabla N° 18. Límites de Atterberg	53
Tabla N° 19. Proctor Modificado	54
Tabla N° 20. Proctor Modificado	54

Tabla N° 21. Resumen Índice de CBR..... 56

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 01 PANEL FOTOGRÁFICO

ANEXO N° 02 FICHA DE VALIDACIÓN Y FORMATO DE DOSIFICACIÓN

ANEXO N° 03 MATRIZ DE CONSISTENCIA Y OPERACIONALIZACIÓN

ANEXO N° 04 CERTIFICADOS DE ENSAYOS FIRMADOS

ANEXO N° 05 PLANOS

RESUMEN

La siguiente investigación (Tesis): aplicación de cal para mejorar la estabilidad de subrasante en la Calle Luna Pizarro del A.H. Cueva de los tallos, Ventanilla, 2019. Está realizado con la finalidad de cumplir con objetivos de mejorar las propiedades mecánicas del suelo. Basándose y fundamentándose en la estabilización de suelos, ya que desde siempre existen materiales que pueden servir para estabilizar suelos previa investigación para poder demostrar las mejoras de las propiedades mecánicas del suelo. El tipo de investigación es aplicativo y el diseño de investigación es experimental cuasi experimental. Así mismo tenemos como población de estudio la Calle Luna Pizarro y como muestra de estudio tenemos la Calle Luna Pizarro que está comprendida desde el Jirón Sargento Julio Cesar hasta la calle Rubén la Cruz. Para esta investigación se realizó trabajo de campo unos de los trabajos fue hacer calicatas, sacar muestras para que estos mismos podamos analizarlos en laboratorio y tener un resultado patrón y con ello dar inicio a la adición de cal y también analizar los resultados de acuerdo a nuestros objetivos. Para ello se trabajó las muestras en laboratorio utilizando instrumentos que nos permita realizar ensayos de contenido de humedad, granulometría, Límites de Atterberg, proctor modificado y el ensayo de índice de CBR. Una vez aplicados todos estos ensayos obtuvimos como resultados la dosificación del suelo o subrasante; que se sigue manteniendo en un suelo limoso (SM), se determinó el contenido óptimo de humedad y se mejoró la capacidad portante, todo ellos aplicando porcentaje de cal; 12%, 14% y 16%. Para terminar, se llega a la conclusión que no mejoro la dosificación del suelo, si mejoro el contenido de humedad y también mejoro la capacidad portante (CBR).

Palabras clave: Cal, estabilización, propiedades del suelo

ABSTRACT

The following research (Thesis): application of lime to improve the stability of subgrade in Luna Pizarro del A.H. Cueva de los stemos, Ventanilla, 2019. It is carried out in order to meet the objectives of improving the mechanical properties of the soil. Based and based on the stabilization of soils, since there are always materials that can be used to stabilize soils after investigation to demonstrate the improvement of the mechanical properties of the soil. The type of research is applicative and the research design is quasi-experimental experimental. Likewise, we have Luna Pizarro Street as a study population and as a study sample we have Luna Pizarro Street, which is comprised from Jirón Sargento Julio Cesar to Rubén la Cruz Street. For this investigation, field work was carried out, one of the works was to make calicatas, to take samples so that they can analyze them in the laboratory and have a standard result and with this, start the addition of lime and also analyze the results according to our objectives. For them the samples were worked in the laboratory using instruments that allow us to carry out tests of moisture content, granulometry, Atterberg Limits, modified proctor and the CBR index test. Once all these tests were applied, we obtained as a result the soil or subgrade dosage; that it is still maintained in a silty soil (SM), the optimum moisture content was determined and the bearing capacity was improved, all of them applying percentage of lime; 12%, 14% and 16%. Finally, it is concluded that the soil dosage did not improve, if the moisture content improved and the bearing capacity (CBR) also improved.

Keywords: Lime, stabilization, soil properties

Yo, ...Susy Giovana Ramos Gallegos.....
docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de
la Universidad César Vallejo, Lima Norte (precisar filial o sede), revisor(a) de la tesis
titulada

**"APLICACIÓN DE CAL PARA MEJORAR LA ESTABILIDAD DE SUBRASANTE
EN LA CALLE LUNA PIZARRO A. H. CUEVA DE LOS TALLOS, VENTANILLA, 2019"**

del (de la) estudianteEddvien Yerson Machco Caranca.....

constato que la investigación tiene un índice de similitud de ...24. % verificable
en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Lugar y fecha:

2019



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

Susy Giovana Ramos Gallegos

DNI:09718409.....

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