

Título del Proyecto

INCORPORACIÓN DE FIBRA DE POLIPROPILENO EN CARRETERAS AFIRMADAS Y SU INFLUENCIA EN SUS PROPIEDADES MECÁNICAS

Línea de Investigación UNAP

Diseño de vías y gerencia de vías

Sub línea de Investigación

Diseño de vías

Responsables

Lazarte Velarde Fausto Alan	2210609
Docente Co autor 1	
Quispe Condori, Nestor	299531
Docente Co autor 2	
Mamani Mamani Fausto Ponciano	299414

TITULO DEL PROYECTO

INCORPORACIÓN DE FIBRA DE POLIPROPILENO EN CARRETERAS AFIRMADAS Y SU INFLUENCIA EN SUS PROPIEDADES MECÁNICAS

RESUMEN

El presente estudio es el resultado de observar los problemas estructurales de varias carreteras. Existen varios tipos de este daño, muchos de los cuales están relacionados con la calidad de los materiales utilizados en ciertas construcciones. Actualmente, los proyectos suelen estructurarse de forma tradicional. No garantiza buenas condiciones de la carretera con un mantenimiento regular. Reforzamos nuestro material probado con fibra de polipropileno, que es común en el mercado y se ha vuelto más asequible y económico con el tiempo y los avances tecnológicos.

Este refuerzo está destinado a mejorar las propiedades mecánicas identificadas. Esto permite la creación de pavimentos duraderos que pueden soportar fácilmente las cargas de tráfico pesado y, quizás lo más importante, reducir los costos de mantenimiento y rehabilitación. Las fibras naturales se han utilizado desde la antigüedad para mejorar las propiedades de los materiales de construcción. Ahora están utilizando fibras de polipropileno para mejorar una variedad de materiales, incluidos los tipos de suelos.

PALABRAS CLAVES

Fibra de polipropileno, Carretera afirmada, propiedades mecánicas.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Las vías de nivel transitable en el Perú tienen una cantidad aproximada del 87% de las vías, importantes, siendo el progreso local, regional y nacional.

Las vías nacionales, regionales y locales aseguran la comunicación entre los ciudadanos, el acceso a los bienes y servicios, integrando el territorio nacional, Las carreteras tienen gran flujo de capital que requieren una atención constante a través del mantenimiento para mantener las entradas de vehículos en buenas condiciones durante el mayor tiempo posible para facilitar el movimiento de los vehículos. Son las obras de infraestructura las que requieren atención y mantenimiento a largo plazo para mantenerse en buen estado y durar la mayor parte del año.

En general, gran parte de la red vial del país permanece sin pavimentar y se desgasta más rápido que otro tipo de vías, especialmente por el agua y el tráfico. Sostener este claro deterioro es un reto y una necesidad urgente.

Estas Considerando la importancia de las carreteras asfaltadas en nuestro país, es necesario garantizar su durabilidad, comodidad, buen desempeño y seguridad durante toda su vida útil.

Es bien sabido que los caminos de calidad certificada son los más costosos de mantener, y estos caminos muchas veces se deterioran al poco tiempo del mantenimiento, lo que genera molestias para los usuarios y una inversión continua por parte de la entidad responsable del mantenimiento. su mantenimiento. Dos cosas afectan la condición actual de la grava: el desgaste de los surcos de los vehículos y el mal drenaje de la grava.

Con base en las observaciones anteriores, este estudio tiene como objetivo agregar estructura a la fibra sintética de polipropileno aprobada para mejorar sus propiedades mecánicas, proporcionar resistencia, evitar surcos y mejorar su rendimiento.

ANTECEDENTES

Son los siguientes

Para Guamán, I. (2009). "El suelo estabilizado con cloruro de sodio tuvo una mejor trabajabilidad y se compactó más rápido que el suelo estabilizado con cal en una

prueba de compresión simple. Estabilizados con cal y cloruro de sodio a dosis de solo 12,5 %, según lo determinado por la prueba límite de Atterberg, se obtuvieron valores límite líquidos (LL) de 37,4 % y 36,7 %, respectivamente, cercanos al valor mínimo de 35 % LL, suficiente. según la normativa ecuatoriana. Por otro lado, cuanto menor sea la velocidad de expansión en el suelo estabilizado con cal, mayor será el porcentaje a utilizar, de lo contrario es en el suelo estabilizado con cloruro de sodio, a mayor velocidad de expansión, mayor será el porcentaje. usó. De igual forma, el pH del suelo (una medida de la acidez o alcalinidad del suelo) estabilizado con 7,5% y 12,5% de cal fue de 10,9 y 10,83, que se acercan al valor mínimo 11 establecido por la normatividad ecuatoriana.”

Huezo, H. and Orellana, A. (2009). “La adición de cal reduce la plasticidad del suelo así como su cohesión así como su resistencia en los primeros días de endurecimiento, razón por la cual el envejecimiento temprano por compresión en probeta se llevó a cabo con el suelo natural se hace más alto que la mezcla de suelo y cal Esto demuestra que el porcentaje óptimo de cal se determina de acuerdo con el estándar ASTM D 6276 (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales) y en un caso dado resultará en un porcentaje de cal en tamaño de partícula equivalente Grandes cambios, también en su clasificación, de arcilla (CL) a limo (ML)). Asimismo, de acuerdo a la norma ASTM D 5102-04, se concluyó que luego de 90 días de curado, los resultados de resistencia a la compresión para el suelo estabilizado con cal fueron más del 100% superiores a los valores obtenidos para el mismo suelo sin cal. donde es el tiempo de encalado requerido para que la muestra de suelo alcance una resistencia a la compresión aceptable.”

Altamirano, G. and Díaz, A. (2015). “Hay varios caminos afectados por las lluvias que necesitan ser identificados y mejorados aún sin grandes edificaciones o gran potencial económico. Se demostró que las muestras analizadas estaban dominadas por suelo A-7-6, que según AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) tiene baja capacidad, alta IP y alto porcentaje de expansión debido al contenido de humedad variable. El 3%, 6%, 9% y 12% encontraron una mejora significativa en la plasticidad, densidad compactada, aumento de la humedad requerida para el proceso debido a la reacción exotérmica entre la cal y la arcilla y un aumento significativo en la capacidad de soporte Se puede aplicar suelo elevado mientras que el resto de la estructura del pavimento está cuidadosamente diseñado.”

Ramos M. Bradyan (2020), Las arcillas utilizadas para cimentaciones son problemáticas debido a su alta plasticidad, muy baja capacidad de carga de CBR y fluctuaciones en la exposición a la humedad. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar el porcentaje óptimo de cal que proporciona un aumento en la

capacidad de soporte de CBR. El método consiste en comparar muestras de suelo natural con 3%, 5% y 7% de material estabilizador aplicado en estado seco. Para la medición de las variables se realizaron pruebas de competencia proctor modificado y soporte CBR según la norma MTC.2014 (prueba de laboratorio). En los principales resultados se logró un cambio significativo en la capacidad portante, donde se pudo lograr un CBR de 13.01% al agregar 5% de cal, es decir suelo CL y su CBR de 4,40% en estado natural resultando en un incremento de resistencia de 295,68%. De acuerdo con la Tabla 1 (categoría de sustrato MTC, (MTC-SP 2014, p. 35), transferir suelo de subsuelo inadecuado a subsuelo bueno.

Chamarthy, R. (2019), Realizado en India, el objetivo fue determinar el comportamiento de las fibras de polipropileno en suelos expansivos, ya que su baja resistencia al corte y alta compresibilidad dificultan su manejo.

El estudio, utilizando las ciencias teóricas existentes, con un enfoque inductivo-deductivo, planteó la hipótesis de que la adición de fibras de polipropileno mejora la baja resistencia al corte y la alta plasticidad. Procesan e implementan técnicas de análisis de documentos, observación directa y el uso de normas ASTM que les permiten visualizar, seleccionar y recopilar datos con base en sus preguntas de investigación. Las muestras que realizan son no probabilísticas y propositivas porque el muestreo no está influenciado por la probabilidad sino por los objetivos del investigador.

Como resultado, se especifica que la resistencia no confinada de las muestras de suelo reforzado con 1% de fibras de polipropileno aumenta de 202 MPa a 285 MPa, y las muestras reforzadas tienen mejor flexibilidad que los suelos reforzados. Otro cambio significativo ocurrió en la reducción de la hinchazón del suelo, de 11,6 % a 5,3 % después de la adición de 1 % de fibra.

Prabakar, J. & Sridhar, R. (2016), El objetivo fue mostrar cómo la adición de fibras de sisal afecta las muestras de arcilla con baja plasticidad de las siguientes maneras. Compresión, fuerza, CBR y expansión.

La hipótesis de investigación fue que la adición de fibras de sisal mejoraría las arcillas de baja plasticidad: en términos de compactación, resistencia, CBR e hinchamiento. Adecuado debido al uso de la ciencia teórica existente utilizando un enfoque inductivo-deductivo.

Procesar y utilizar herramientas de procesamiento de datos a través del análisis bibliográfico, la observación directa y el uso de normas ASTM que les permitirán visualizar, seleccionar y recolectar datos de acuerdo a la pregunta de investigación. Las muestras que hacen son no probabilísticas y propositivas porque el muestreo no está influenciado por la probabilidad sino por los objetivos del investigador.

HIPOTESIS

El refuerzo de fibras de polipropileno influye en gran medida en las propiedades mecánicas de la carretera afirmada.

OBJETIVO GENERAL

Determinar las propiedades mecánicas de la carretera afirmada con adición de fibras de polipropileno.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la resistencia al corte directo de la carretera afirmada sin refuerzo de fibra de polipropileno
- Conocer la resistencia al corte directo de la carretera afirmada con la adición del 0.5%, 1%, 2% de refuerzo de fibra de polipropileno.
- Determinar la dosificación de fibra de polipropileno optima en las propiedades mecánicas de la carretera afirmada.

METODOLOGIA

Tipo de Investigación aplicada, descriptiva, no experimental de tipo transeccional correlacional, de nivel relacional.

Las actividades de método de trabajo es la siguiente:

- Revisión bibliográfica
- Ubicación geográfica, política y por coordenadas UTM del lugar de estudio.
- Verificar las propiedades mecánicas de las fibras de polipropileno
- Realizar el ensayo de corte directo del afirmado sin fibra sintética
- Realizar el ensayo de corte directo del afirmado con dosificación al 0.5%, 1%, 2% de fibra de polipropileno
- Comparar los resultados del ensayo de corte directo en fibra respecto al ensayo de corte directo con diferentes dosificaciones de fibra de polipropileno.
- Evaluar qué resultado del ensayo de corte directo con dosificación de fibra de polipropileno optima.

IMPACTOS ESPERADOS

Impactos en Ciencia y Tecnología

Los impactos en la ciencia y tecnología, se traduce a una mejor carretera afirmada, sin ondulaciones ni baches, durable y rentable en el tiempo.

Impactos económicos

Los impactos económicos, son mejores en el afirmado, ya que no requiere de mantenimiento como un afirmado sin fibra sintética, la fibra sintética cohesiona los granulares mejorando su durabilidad.

Impactos sociales

Se puede realizar mejores afirmados aumentando la resistencia y durabilidad en el tiempo.

Impactos ambientales

Se puede reciclar el desecho de fibras de polipropileno para incorporarlo en el afirmado

RECURSOS NECESARIOS

Humanos y materiales

- 03 Profesional en ingeniería
- 01 Asistente en secretaria
- 01 Computadora personal
- Equipo de corte directo
- Equipo de ensayo granulométrico

LOCALIZACION DEL PROYECTO

Distritos: Puno

Provincia: Puno

Departamento: Puno

Etapas y duración

Fecha de inicio: 15 de enero
2023

Fecha de culminación: 31 de diciembre 2023

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Obtención de Información			X	X								
Ensayos de laboratorio					X	X		X	X			
Análisis de Información						X	X	X	X	X	X	
Informe Final											X	X

PRESUPUESTO

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial	Costo total (S/)
Computadora	Equipo	1.0	500.00	500.00	
Útiles de escritorio	Global	-	-	1,000.00	
Ensayo de laboratorio de suelos	Global	6.0	500.00	3,000.00	
Transporte y viáticos	Evento	6.0	500.00	3,000.00	
Sub total					7,500.00
Imprevistos					550.00
TOTAL					8,050.00

REFERENCIAS

Altamirano N., G. y Díaz A. (2015). Estabilización de suelos cohesivos por medio de cal en las vías de la comunidad de San Isidro del Pegón, Municipio Potosi – Rivas. Nicaragua, Departamento de Construcción de Ingeniería Civil.

Badillo E. (1976). Mecánica de suelos. México: Editorial Limusa.

Céspedes A, Jose M (2016). Los pavimentos en las vías terrestres: Calles, carreteras y aeropistas. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Das B. (1985). Principles of geotechnical engineering. Boston.

Das B. (2000) Fundamentals of geotechnical engineering. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

Eyssautier de la Mora M. (2006). Metodología de la investigación. México: International Thomson.

Guamán, I. (2016). Estudio del comportamiento de un suelo arcilloso estabilizado por dos métodos químicos (cal y cloruro de sodio). Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Civil.

Hernández R, Fernández C, Baptista P. (2006). Metodología de la investigación. 4th ed. Bogotá: McGrawHill.

Huezo, H. y Orellana (2009) A. Guía básica para estabilización de suelos con cal en caminos de baja intensidad vehicular en El Salvador. Universidad de El Salvador, Escuela de Ingeniería Civil.

Prabakar, J. & Sridhar, R. (2008). Effect of random inclusion of sisal fiber on strength behavior of soil. Construction and Building Materials, 123-131.

Ramos M. Bradyan (2020). Estabilización de suelo arcilloso con cal para sub rasante tramo Km 03+000 al Km 04+000 de la via Juliaca-Canchi Grande del distrito de Caracoto, provincia de San Roman, departamento de Puno. Universidad Peruana Unión, Escuela de Ingeniería Civil,

Terzaghi K, Peck R, Moretto O. (1963). Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. Barcelona: El Ateneo Editorial.