

INDICE

CAPITULO I

	Página
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades.....	1
1.2 Justificación	3
1.3 Problema	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Alcance	6
1.6 Medios	8
1.7 Metodología	9

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.

1.1 Generalidades

Nos referimos al ladrillo como una pieza utilizada en la construcción, generalmente cerámica y con forma ortoédrica, los ortoedros son prismas rectangulares rectos, cuyas dimensiones permiten que se pueda colocar con una sola mano por parte de un operario, pero como se trata de una pieza moldeada de arcilla nosotros le podemos dar las formas y modelos que se pueda requerir según la necesidad nuestra. Generalmente se emplea en albañilería para la ejecución de trabajos constructivos en general.

Cuando mencionamos sus residuos cerámicos del ladrillo estamos hablando de todas las formas cerámicas que se pueda imaginar tales como el ladrillo, el cascajo del ladrillo, el polvo del ladrillo entre otros y tomamos como nombre principal el ladrillo por ser el principal utilizado y conocido de los cerámicos en la construcción.

Con este tema del uso del ladrillo y sus residuos cerámicos en obras de arte o drenaje, lo que se quiere es dar a conocer y mostrar nuevas alternativas o posibilidades de obtener los materiales utilizados para la construcción de estas obras tan importantes, tratando de suplir de alguna manera los materiales naturales comúnmente utilizados por materiales artificiales que cumplan la misma función que éstos.

Las obras de arte o drenaje tienen como objetivos primordiales:

Dar salida al agua que se pueda llegar a acumular en el camino.

Reducir o eliminar la cantidad de agua que se dirija hacia el camino.

Evitar que el agua provoque daños estructurales al camino.

De la construcción de las obras de drenaje, dependerá en gran parte la facilidad de acceso y la vida útil del camino.

Drenaje es un término que hace referencia a la acción y efecto de drenar. Este verbo, a su vez, significa asegurar la salida de líquidos o de la excesiva humedad por medio de cañerías, tubos o zanjas.

Entre los tipos de drenajes podemos mencionar que existen las obras de drenaje mayor y las obras de drenaje menor y estas se subdividen en drenaje superficial y el drenaje subterráneo.

Drenaje superficial.- Se construye sobre la superficie del camino o terreno con funciones de captación, salida, defensa y cruce, algunas obras cumplen con varias funciones al mismo tiempo.

En el drenaje superficial encontramos: cunetas, contra cunetas, alcantarillas, zampeados, lavadero y el drenaje transversal.

Y todas estas estructuras de drenaje que se construyen tienen el objetivo de conducir y prevenir que las aguas no lleguen a la vía de tal manera que no provoquen daños a ésta.

Otras de las estructuras tienen por finalidad el permitir el paso transversal del agua sobre un camino, sin obstaculizar el paso.

1.2 Justificación

Observando que con el pasar del tiempo y la cada vez más difícil manera de encontrar los materiales naturales para la construcción de las obras de arte o drenaje para la red vial municipal de la ciudad de Tarija nos vemos en la necesidad de buscar alternativas para dar una solución que sea garantizada, que no implique aumentar costos económicos y la facilidad y disponibilidad que puede representar el conseguirlos claro que estamos hablando de los materiales artificiales como el ladrillo y sus residuos cerámicos que se presenta como una muy buena alternativa de solución.

Con este tema de investigación lo que se quiere es buscar alternativas de solución para esta necesidad de la búsqueda de materiales naturales para la construcción de obras de arte y drenaje presentando como alternativa inmediata la de los materiales artificiales.

En el costo en obras pequeñas de drenaje, esta alternativa de solución sería muy interesante ya que en lo que se refiere a costos económicos de materiales y la facilidad de conseguirlos se lograría que los tiempos de construcción se redujeran y los costos no se incrementaran.

Lo que se quiere obtener de esta investigación es esa búsqueda de alternativas y posibilidades de solución a esta necesidad de la construcción de las obras de arte con estos materiales artificiales ya mencionados.

Dentro de lo que es el programa de la carrera de ingeniería civil este tema se lo puede haber llegado a ver de una forma muy ligera es por esto que al hacer esta investigación se quiera profundizar y entrar a detalle sobre el tema del uso del el ladrillo y sus residuos cerámicos en obras de arte o drenaje dando así un aporte que más allá va a llegar a servirles a las nuevas generaciones de estudiantes de esta carrera dándole así un aporte académico a estos estudiantes.

1.3 Problema

La obtención de materiales adecuados y el costo que representa la construcción de las obras de drenaje, es una problemática que se debe resolver más aun con la dificultad que se tiene hoy en día para la obtención de estos materiales, por eso es que se presenta como alternativas de solución la utilización de los materiales llamados artificiales como son el ladrillo y sus residuos cerámicos para la construcción de estas obras tan importantes para nuestra red vial municipal, sin embargo para garantizar su uso es necesario realizar un análisis técnico – económico para viabilizar su uso y con esto establecer el margen y la conveniencia en su utilización.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- El objetivo general es analizar técnica y económicamente como alternativa de solución en construcción de obras de drenaje el uso del ladrillo y sus residuos cerámicos sobre todo en la construcción de obras de arte menor de la red vial municipal de Tarija.

1.4.2 Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos más preponderantes tenemos:

- Establecer los antecedentes que se tienen para generar la temática que se pretende investigar mediante experiencias vividas basadas anteriormente.

- Establecer los principios básicos por lo que se puede suplir de alguna manera los materiales naturales por los artificiales como el ladrillo y sus residuos cerámicos en la construcción de obras de drenaje en redes viales municipales.
- Estudiar las características de los materiales artificiales para el uso en obras de arte o drenaje.
- Comprobar que el conseguir los materiales artificiales hoy en día es mucho más fácil que encontrar los materiales naturales.
- Realizar un muestreo de lo que son las zonas de procedencia de los materiales artificiales con los que cuenta la provincia Cercado del departamento de Tarija.
- Determinar las características física-mecánicas del material procedente de cada lugar de producción de ladrillo y sus residuos cerámicos.
- Interpretar y evaluar los resultados obtenidos de los estudios realizados.
- Profundizar los conocimientos adquiridos en el estudio de los materiales de construcción como el ladrillo y sus residuos cerámicos en sus diferentes usos, en la carrera de Ingeniería Civil.
- Mostrar que con el uso del ladrillo y sus residuos cerámicos se solucionaría la gran demanda de materiales naturales que tenemos en la ciudad de Tarija.

1.5 Alcance

El trabajo de investigación tendrá como alcance:

El primer capítulo de introducción mostrará de manera general el tema de investigación sobre el uso del ladrillo y sus residuos cerámicos en las obras de arte para la red vial municipal de Tarija, además se justificará las razones por las cuales se quiere realizar esta investigación mostrando así el problema que se nos presenta y las posibles alternativas de solución, también en este capítulo se muestra de forma clara y puntual el objetivo general y los objetivos específicos que se tiene, asimismo se planteará los medios y la metodología que se utilizará para la realización de este trabajo de investigación.

En el segundo capítulo se mostrará los aspectos generales de las obras de arte o drenaje, teniendo en cuenta la gran importancia que representan estas obras para los caminos mostrando algunos criterios de diseño, también se dará a conocer los tipos de drenaje a los cuales involucra este tema de investigación, desarrollado de una manera general estos tipos de drenaje, sus usos y sus ventajas mostrando así su importancia.

En el tercer capítulo inicialmente se nombrará de manera general los materiales naturales comúnmente utilizados en las obras de arte o drenaje mostrando sus características y sus usos, luego se realizará una explicación más detallada de los materiales artificiales que se los presenta como alternativas de solución en obras de drenaje también mostrando sus características y sus usos de estos materiales.

En el cuarto capítulo se pasará a la aplicación práctica que se realizará en este trabajo de investigación ubicando primero las zonas de procedencia de los materiales artificiales que se tienen en la zona, posteriormente hacer una toma de muestras de

estos materiales que son el ladrillo y los residuos de éste como ser el cascajo de ladrillo y el polvo de ladrillo que tratarán de suplir de alguna manera a los materiales naturales como la piedra, la grava y la arena que son los que utilizamos actualmente en la construcción de las obras de arte y drenaje, posteriormente se pasará a la toma de muestras de los materiales artificiales en estudio para luego analizarlos y con los resultados encontrados hacer una evaluación y análisis de los resultados obtenidos.

En el capítulo quinto se determinara las conclusiones de todo el trabajo de investigación que se está realizando, determinando si vale o no la pena del uso del ladrillo y sus derivados en las obras de arte en los caminos de la red vial municipal de Tarija, luego se cita las recomendaciones necesarias para cometer la menor cantidad de errores para poder realizar un correcto trabajo, y también mostrar de donde se sacó parte de la información bibliográfica.

El alcance global de este trabajo de investigación tiene como propósito mostrar una alternativa de solución de materiales naturales por los materiales artificiales realizando un análisis técnico – económico para justificar su uso y con esto ver la ventaja o no de su utilización en la construcción de obras de arte o drenaje para la red vial municipal de Tarija.

1.6 Medios

El trabajo de investigación se lo realizará a través de los siguientes medios:

Con información y bibliografía respecto al ladrillo y sus residuos cerámicos y sus posibles usos y aplicaciones en las obras de arte o drenaje se tendrá los datos preliminares necesarios para el estudio de investigación que se está realizando, como así también datos de producción y costos del material en estudio.

Se contará también con el Laboratorio de Suelos perteneciente a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, que tiene los equipos necesarios para realizar todos los ensayos correspondientes y necesarios para este trabajo de investigación, los equipos que se utilizará en son para realizar la caracterización se necesitará recipientes para las muestras y el horno para poder secar las muestras, también utilizaremos un juego de tamices y un vibrador Rop-tap para los ensayos de granulometría, para los ensayos de consistencia utilizaremos el equipo casa grande y recipientes entre algunos otros equipos, para hacer las mezclas de los materiales artificiales como agregados de un hormigón utilizaremos mezcladora, vibradora y equipos menores como palas, recipientes, espátulas otros, también se utilizará las probetas y piscinas los ensayos, para por último realizar la rotura de los especímenes con la prensa de rotura de probetas, la universidad cuenta con todo el equipo que se utilizará en este trabajo.

1.7 Metodología.



A continuación está la descripción de la metodología a usarse para la aplicación práctica de este trabajo de investigación que es la siguiente:

Para comenzar se realizará la ubicación clara de la procedencia de los materiales artificiales los cuales son el ladrillo y sus residuos cerámicos para saber a qué distancias se encuentran, luego realizar una inspección de las zonas de procedencia para con esto saber las características de las zonas y poder realizar una recomendable toma de muestras para el estudio de estos materiales.

Posteriormente estas muestras serán sometidas a los ensayos correspondientes para determinar sus características fundamentales, los ensayos que se realizarán son: primero la caracterización de los materiales en estudio, sabiendo primero su procedencia, se pasará a realizar el procedimiento de caracterización, se tiene que determinar su contenido de humedad, hacer ensayos granulométricos, también tenemos que encontrar los límites de consistencia para luego poder clasificarlos a estos materiales artificiales que son el ladrillo, el cascajo de ladrillo y el polvo de ladrillo, todos estos ensayos serán realizados en base a las guías de laboratorio con las que cuenta la universidad.

Después de realizar todos los estudios anteriormente mencionados con los resultados obtenidos se procederá a continuar con el proceso de la preparación de los usos de los materiales artificiales que son el ladrillo y sus residuos de éste, el ladrillo se lo podrá utilizar de forma directa en lo que se refiere a su aplicación como así también los residuos cerámicos se los podrá utilizar en mezclas donde se realizarán las dosificaciones respectivas de los agregados que entre ellos estarán estos materiales artificiales.

En el caso de los usos directos, como ya se tendrá todos los estudios realizados ya se sabrá con los resultados obtenidos todo lo necesario sobre su aplicación.

Y en lo que se refiere a los usos de los materiales artificiales en las mezclas se tendrá que realizar en el laboratorio de suelos de la universidad el siguiente procedimiento: la preparación, el mezclado, el vibrado y compactado, para por último realizar la

rotura de los especímenes en estudio, cumpliendo con los tiempos y las recomendaciones necesarias.

Luego de realizar todos los trabajos de laboratorio necesarios se hará un análisis y una evaluación de todos los resultados obtenidos.

Para por último en base los estudios realizados sacar las conclusiones correspondientes y poder dar las recomendaciones necesarias del estudio de investigación realizado sobre el uso del ladrillo y sus residuos cerámicos en la construcción de obras de arte o drenaje, resaltando los aspectos más importantes que se hayan presentado durante el proceso así como también los problemas que podríamos haber tenido.