

**PROPUESTA DE ALMACENAMIENTO PARA EL LADRILLO FABRICADO CON
ARCILLA DE EL PALACIO DE LOS LADRILLOS**

ANDREA DEL PILAR MOSSOS CAMERO

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA
NOVIEMBRE DE 2008**

**PROPUESTA DE ALMACENAMIENTO PARA EL LADRILLO FABRICADO CON
ARCILLA EN EL PALACIO DE LOS LADRILLOS**

ANDREA DEL PILAR MOSSOS CAMERO

**Ing. JULIANA MOLANO ROJAS
DIRECTOR**

**Proyecto de grado como requisito optar el título de
Tecnólogo en Logística**

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA
NOVIEMBRE DE 2008**

*Agradezco como primera medida a la Santísima
Trinidad, a Mamita La Virgen María, a mis
padres, mis hermanos, a mi primo, a mi esposo
y todos los docentes que me guiaron para ser una
persona responsable y cumplidora de mi deber.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1 PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	2
2 REVISIÓN LITERARIA	4
2.1 Arcilla	4
2.1.1 Propiedades de la Arcilla	7
2.1.2 Propiedades Químicas de la Arcilla	7
2.1.3 Acción de calor sobre la Arcilla	8
2.1.4 Coloración	9
2.1.5 Materiales acompañantes	9
2.2 Ladrillo	9
2.2.1 Ladrillos Verticales	11
2.2.2 Ladrillo Estructural	12
2.2.3 Ladrillo recocido	12
2.2.4 Ladrillo Prensado	12
2.2.5 Ladrillo Semiprensado	12
2.2.6 Ladrillo por Tantes	12
2.3 Estanterías	17
2.4 Estiba	18
2.5 Apilamientos	18
2.6 Montacargas	18
2.7 Almacenamiento	19
2.8 Sector de la Industria cerámica	20
2.8.1 Sector Oriente	20

2.8.2 Sector Usme	20
2.8.3 Sector Mochuelos	20
2.8.4 Sector Soacha	20
2.8.5 Sector Molino Sur	21
2.8.6 Sector Norte	21
2.9 MAPA DE EMPRESAS PROVEEDORAS EN CUNDINAMARCA	23
2.10 MAPA DONDE SE UBICAN LOS CLIENTES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA	24
3 OBJETIVOS	25
3.1 Objetivos General	25
3.2 Objetivos Específicos	25
4. MATERIALES Y METÓDOS	26
4.1 Ubicación	26
4.2 Materiales	26
4.3 Métodos	26
4.3.1 Diagrama de Flujo	27
5 RESULTADOS	44
6 PRESUPUESTO	45
7 RECOMENDACIONES	48
8 CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50

TABLAS DE FIGURAS

Figura No.1 Ladrillo block y estructural	14
Figura No.2 Ladrillo portante	15
Figura No.3 Ladrillo Prensado y Fachada ligera	16
Figura No.4 Fachada ligera y Ladrillo Gran Formato	17
Figura No..5 Mapa de empresas ladrilleras proveedoras en Cundinamarca	23
Figura No. 6 Mapa de compradores en el Municipio de Soacha	24

APROBADO

JURADO

JURADO

JURADO

RESUMEN

Se estableció que al momento de almacenar el ladrillo se producen mermas en el Palacio de los Ladrillos al momento de descargar, cargue debido a que el ladrillo no viene con las condiciones adecuadas de fábrica, cuando el ladrillo es almacenado a la intemperie absorbe el agua lluvia, produciendo perdidas; además el lugar donde es almacenado el producto no es propio y no tiene todos los servicios necesarios.

ABSTRACT

He/she settled down that to the moment to store the brick reductions they take place in the Palacio from the Bricks to the moment of it discharges, load because the brick doesn't come with the appropriate conditions of factory, when the brick is stored to the bleakness it absorbs the water rain, taking place lost; also the locus in quo the product is stored it is not own and he/she doesn't have all the necessary services.

INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta tiene como finalidad específica desarrollar un mejoramiento al proceso de almacenamiento para El palacio de los Ladrillos.

Para lo anterior se realizó una investigación de las prácticas actuales y a partir de ellas se hizo el diseño de una propuesta para el distribuidor en mención.

1. PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, los sitios y la infraestructura destinados para el almacenamiento de los ladrillos fabricados con arcilla utilizados en el campo de la construcción, carece de modelos apropiados y económicos ajustados para tal fin.

El palacio de los ladrillos es un distribuidor de ladrillo fabricado con arcilla; este distribuidor no tiene un modelo de almacenamiento específico, donde el ladrillo no sufra daños y mermas ya que el producto se encuentra almacenado a la intemperie.

¿Existe un modelo de almacenamiento específico para el ladrillo fabricado con arcilla dispuesto en un distribuidor?

La logística y las actividades de la cadena de abastecimiento, analiza y mejora los modelos de todos los eslabones que la componen. Es así como se diseñó un modelo con alternativas de un óptimo almacenamiento de los ladrillos fabricados con arcilla, juega un papel primordial en el campo de la construcción de cualquier tipo de infraestructura.

Se quiere desarrollar esta propuesta para brindarle al distribuidor ubicado en Soacha un modelo de almacenamiento de gran beneficio y que se acondicione a los alcances con que cuenta.

Para preservar el ladrillo se sugiere emplear estibas ya sean en madera o plásticas para que el ladrillo no pueda sufrir de eflorescencia o se presente escorrentía debido a su almacenamiento a la intemperie.

La investigación se llevará a cabo con base a las visitas donde se observará y preguntará la importancia de almacenamiento de la forma que se utiliza; además será de gran importancia y tendrá un aporte no solo para el distribuidor donde se realizará el trabajo de campo sino para todo los distribuidores del sector ladrillero y el impacto social y la reducción de costos en el sector de Soacha.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

El tipo de trabajo investigativo que se desarrolló, consistió en analizar los modelos de almacenamiento existentes empleados para el ladrillo fabricado con arcilla actualmente y con base en su desempeño se diseñaron nuevas alternativas que facilitaron y mejoraron el trabajo humano y mecánico del mismo.

2.1 ARCILLA

La arcilla es una sustancia mineral, combinación de sílice y alúmina, que mezclada con agua se hace maleable y plástica. Al secarse, sea por medios naturales o en hornos especiales para su cocción, se endurece perdiendo la propiedad plástica.

Según Das, (2001). “Independientemente del origen del suelo los tamaños de las partículas en general, que conforman un suelo, varían a un amplio rango. Los suelos en general llamados grava, arena limo o arcilla, dependiendo del tamaño predominante de las partículas”.

De acuerdo Callister, (2004), “Uno de los materiales más ampliamente utilizados es la arcilla. Este ingrediente barato y que se encuentra de forma natural en gran abundancia, a menudo se utiliza tal como es extraído de la mina sin ningún aumento en el grado de la calidad. La mayoría de los productos basados en la arcilla se pueden clasificar en dos grandes clases: los productos estructurales de arcilla y las porcelanas. Los productos estructurales de la

arcilla incluyen a los ladrillos de construcción, baldosa y tuberías de aguas residuales, aplicaciones en los cuales la integridad estructural es importante”.

Al combinar la arcilla con otros materiales como la paja, se le da la propiedad de soportar la flexión, ya que por naturaleza puede soportar el peso de una construcción no muy alta y en caso de sismo debe entrar a actuar un componente que contrarreste los movimientos laterales y el de mayor consistencia: la paja.

En Colombia pasa de utilizarse en la arquitectura colonial en las ciudades para luego hacerlo básicamente en los campos, aunque cada vez con menor frecuencia. Sin duda vino a constituir parte de nuestra herencia y memoria histórica.

En la etapa indígena era tal vez el material que se encontraba en todos los sitios; por lo tanto era fácil de conseguir al igual que la mano de obra. Las posibilidades estéticas de la arcilla en la construcción son pequeñas puesto que los muros deben ser muy anchos y el rango de ángulos o posibilidades de vanos (puertas y ventanas) no es grande; sin embargo las construcciones que hemos visto son hermosas al punto de convertirse en museos y albergar parte de nuestra herencia.

Según Arango (1990) “La investigación histórica trajo como consecuencia la valoración del patrimonio arquitectónico y la definición de los monumentos dignos de conservarse, dada su significación para la historia del país, bajo criterios que hoy parecen obsoletos, pero que en su momento lograron alertar y divulgar aspectos de la cultura colombiana bastante desconocidos”.

La etapa de la extracción de la tierra consiste en extraer la tierra de estribaciones de los cerros o de los barrancos desprendiéndose de su sitio, la tierra se extrae para la elaboración del ladrillo, está compuesta básicamente de tierra arcillosa, los medios que se emplean es el buldócer donde se remueve la tierra y se acerca a la tolva (García & Mojica, 1981).

La arcilla usada en la fabricación de ladrillo, tiene que mezclarse con agua para obtener una plasticidad que permita su moldeo. La cantidad de agua empleada varia con el tipo de arcilla (Addleson, 1983).

La arcilla no es una roca primitiva sino el producto de la descomposición de ciertas rocas ígneas antiguas, se presenta en terrenos llamados estratificados generalmente en capas muy regulares. La arcilla pura es el silicato de aluminio llamado caolín.

Pueden ser de dos clases, según su procedencia:

1. Primarias o residuales: Formadas in situ, o sea, donde se desintegró la roca. Contienen partículas sin ninguna clasificación, desde caolinizadas hasta fragmentos de roca y minerales duros e inalterados. Por su heterogeneidad no son de mucha aplicación en la industria cerámica.
2. Secundarias o sedimentarias: Han sido transportadas y depositadas en pantanos, lagos, el océano, etc. Están clasificadas por tamaño debido al transporte. Tienen mejores condiciones para la industria cerámica.

Las arcillas lícitas son las más empleadas por ser las más comunes dentro de este grupo se encuentran las arcillas micáceas, muy abundantes y empleadas en la fabricación del ladrillo (López et al 2005).

Las arcillas Caliníticas: contienen gran porcentaje de alúmina con elevado punto de fusión son muy empleadas en la fabricación de Loza (López et al 2005).

Si la arcilla es grasa tiene una gran plasticidad; por el contrario si tiene componentes arenosos es poco plástica y se llama magra. A medida que la arcilla es plástica y tiene más adherencia tiene mayor dificultad para su manejo y moldeo, por lo que se le ha de adicionar productos desengrasantes. El más usado es el polvo de ladrillo molido. Si la arcilla es magra se le debe adicionar otra grasa para conseguir una plasticidad idónea (López et al 2005).

2.1.1 Propiedades Físicas de las arcillas. Elasticidad: Producida por la mezcla de la arcilla con una adecuada cantidad de agua.

- Endurecimiento: Lo sufren a ser sometidas a la acción de calor.
- Color: este se debe a la presencia de óxidos metálicos.
- Absorción: Absorben materiales tales como aceites, colorantes, gases, etc.

2.1.2 Propiedades químicas de las arcillas. La arcilla pura es bastante resistente a la acción química de los reactivos; sin embargo, es atacada por algunos reactivos, sobre todo si se le aplican en condiciones apropiadas de presión, temperatura y concentración.

- El ácido clorhídrico y el sulfúrico concentrados la descomponen a una temperatura de 250 a 300 ° C y actúan más lentamente sobre arcilla calcinada.

- Algunos álcalis como sosa y potasa atacan el silicato alumínico si hay calentamiento prolongado y la transforman en silicatos dobles de sodio o potasio y aluminio.
- El anhídrido bórico la transforma en una masa vítrea (vitrificado) más atacable por los reactivos químicos.
- Con mayor facilidad actúa el ácido fluorhídrico y los fluoruros ácidos formando fluoruro de Al y de Si.

Pero para la industria cerámica, las propiedades más importantes son las relacionadas con las reacciones efectuadas entre los diferentes silicatos de la arcilla para formar compuestos de ciertas características como resistencia, dureza, aumento de densidad, disminución de absorción, según la reacción que haya tenido lugar.

2.1.3 Acción del calor sobre las arcillas. La eliminación del agua higroscópica se da a una temperatura de aproximadamente 100 °C, aún no pierde su agua de composición y conserva la propiedad de dar masas plásticas.

- Con una temperatura entre 300 y 400 °C el agua llamada de combinación es liberada, perdiendo la propiedad de dar masas plásticas aunque se le reduzca a polvo y se le añada suficiente agua.
- Entre 600 y 700 °C el agua en la arcilla es totalmente eliminada.
- Por la acción del calor entre 700 y 800 °C adquiere propiedades tales como dureza, contracción y sonoridad, la sílice y la alúmina comienzan a formar un silicato anhidro (Mullita: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$).
- Esta combinación se completa al parecer entre 1100 y 1200 °C.
- Hacia los 1500 A.C aparecen los primeros síntomas de vitrificación.(www.santafé.com.co).

2.1.4 Coloración. Esta se debe a la presencia de óxidos metálicos, principalmente el de hierro (por su actividad y abundancia). Dependiendo de si la llama es oxidante o reductora se colorea de rojo, amarillo, verde o gris. También el titanio, el vanadio producen fenómenos similares.

2.1.5 Materiales acompañantes. Granos de cuarzo, feldespato, micas, carbonatos (Ca y Mn), compuestos de hierro (óxidos, carbonatos, silicatos y sulfuros) y material orgánico. (www.Monografía.com.co)

2.1.6 Impurezas en las arcillas. Según Avgustinik, (1983), Los minerales arcillosos en las arcillas van acompañados de materiales extraños. El cuarzo por lo general, participa en forma de granos rodados, coloreados o incoloros. Su contenido en las arcillas oscila entre porcentajes de pocas unidades a varias decenas. En este último caso, la arcilla se denomina arenosa.

2.2 Ladrillo.

El ladrillo es una masa de arcilla (o arcilla y arena) que luego de cocida sirve para construir muros. La primera operación a la que se somete la masa es la purificación que consiste en separar las materias extrañas, la segunda es la pudrición que se logra amontonando los trozos y esperando a que a la intemperie haga una reacción química luego de lo que se somete a cocción.

Según Gallegos & Casabonne, (2005), las unidades de albañilería se denominan ladrillos o bloques. Los ladrillos se caracterizan por tener dimensiones particulares.

Este es uno de los elementos más importantes de la construcción, sobre todo en países como el nuestro donde forma parte de nuestra identidad. El Ladrillo

llega a Colombia con los conquistadores y alfareros que montan desde entonces los primeros tejares, Angulo (1987).

Según Saldarriaga (1986) “el modelo del ladrillo en Colombia se convirtió en un signo de buena arquitectura y por ello se extendió indiscriminadamente en lugares en los que esa tradición constructiva no se había desarrollado”.

Existen macizos, huecos, perforados y especiales y con él se construyen muros, paredes, pilares, arcos, bóvedas, etc., y se pueden ver en nuestras calles con mucha frecuencia casas y edificios con ese acabado y color característicos.

Existen tres cualidades de los ladrillos (Grupo Noriega Editores):

1. Interiores: Ladrillos adecuados solamente para uso interiores.
2. Ordinarios: Menos duraderos que la calidad especial, pero adecuados por lo común para la fachada de un edificio.
3. Especiales: duraderos aun en el caso de que se utilicen en situaciones de extrema exposición, en donde la estructura puede estar saturada o congelada como los muros de contención.

La diferencia entre ladrillos sólidos, perforados, huecos y celulares Son:

1. Se dice que un ladrillo es sólido si:
 - a. Las pequeñas cavidades que las atraviesan total o en parte menos de 20mm de diámetro o 500 mm² de área y no sobrepasan un 25% del volumen.
 - b. Hasta tres perforaciones de mayor tamaño que no excedan de 3250 mm² puedan ser incorporados dentro del 25%.

2. Perforados: con perforaciones que los atraviesen y que excedan el 25% del volumen, y que los agujeros sean pequeños como ya se han descrito. Igualmente se pueden incorporar hasta tres agujeros mayores.
3. Huecos: los huecos exceden el 25% del volumen y no son pequeños.
4. Celulares: los agujeros están cerrados en un extremo y sobrepasan el 20% del volumen.

En ocasiones, los ladrillos se contaminan como resultado de que se estiba sobre terrenos formados por ceniza o por algunos materiales que contengan sales. Si persiste ese polvo blanco, de desagradable apariencia, es necesario eliminarlo con un cepillo duro. No es recomendado lavarlo con manguera, ya que la humedad disolvería las sales, las que volverían a entrar al muro y aparecer más adelante.

2.2.1 Ladrillos verticales: Para almacenar:

Es preferible apilarlos sobre sus caras de fachada o sobre las caras que van con la junta vertical.

El apilamiento y el sitio de almacenamiento de ladrillos de fachada deben reunir las siguientes condiciones:

Estar ubicados a la menor distancia posible del camión; en la descarga manual se debe evitar que se lancen más unidades de las que puede manipular una sola persona.

El sitio debe ser plano, seco, aislado del terreno y protegido de la escorrentía.

Estar aislados de escombros, arenas y sitios de preparación de mezclas.

Alturas máximas de 2.0 m, trabas en las esquinas, dimensiones aproximadamente iguales de ancho y alto, para evitar caídas y volcamientos por esbeltez.

El apilamiento se puede mojar, evitando que se sature con lluvias o inviernos prolongados. Es preferible tapar los arrumes con plásticos o ir repartiendo el material hacia la obra.

Se deben usar coches planos para el transporte interno del ladrillo en una obra.

2.2.2 Ladrillo Estructural; posee la siguientes dimensiones 25x6x12, 25x8x12, 29x9x12, 30x15x9, 23x10x12. (Ladrillera cristal)

2.2.3 Ladrillo Recocido, este producto se realiza forma artesanal sus dimensión 20x10x6.(ladrillera Cristal)

2.2.4 Ladrillo Prensado, su dimensión es 25x5,5x12.(ladrillera Cristal)

2.2.5 Ladrillo semiprensado, mide 25x6x12.(Ladrillera Cristal)

2.2.6 Ladrillo portantes, mide 29x9x15.(ladrillera Cristal)

En el almacenamiento de materiales se debe cumplir las siguientes condiciones (Publicado por Valletta Ediciones SRL):

- Áreas adecuadas a las características de los materiales y en las mismas deberán observarse limpieza, orden de manera que se proteja la seguridad de los trabajadores.
- Contarán con vías de circulación apropiadas.
- Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar deslizamiento o caída.
- Las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas.
- Cuando se estiben materiales en hilera, se debe dejar una circulación entre ellas, cuyo ancho dependerá de las características del material.
- Los ladrillos deben apilarse sobre una base sólida y nivelada.

Ladriblock 12 (LB12)



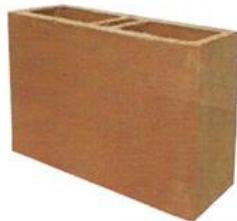
Dimensiones (cms)	39 x 12 x 19
Rendimiento (Un/m2)	12,5
Peso (Kg)	7,20

Ladriblock 14 (LB14)



Dimensiones (cms)	39 x 14 x 19
Rendimiento (Un/m2)	12,5
Peso (Kg)	8,20

Ladrillo Estructural Perforación Vertical (LEPV)



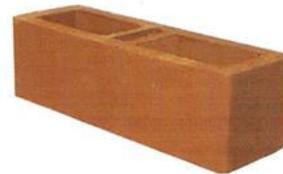
Dimensiones (cms)	33 x 11,5 x 23
Rendimiento (Un/m2)	12,3
Peso (Kg)	7,80

Ladrillo Estructural Perforación Vertical Medio (LEPVM)



Dimensiones (cms)	16 x 11,5 x 23
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,30

Ladrillo Estructural Perforación Vertical Medio Fachada Rojo (LEPVMFR)



Dimensiones (cms)	33 x 11 x 11.5
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,90

Ladrillo Portante Prensado 30 X 12 Celda Circular (LPOR30X12CC)



Dimensiones (cms)	29 x 12 x 9
Rendimiento (Un/m2)	33,3
Peso (Kg)	4,40

Figura No.1 Ladrillo block y estructural

Ladrillo Estructural
Perforación Vertical Medio
(LEPVM)



Dimensiones (cms)	16 x 11,5 x 23
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,30

Ladrillo Estructural
Perforación Vertical Medio
(LEPVM)



Dimensiones (cms)	16 x 11,5 x 23
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,30

Ladrillo Estructural Perforación
Vertical Medio Fachada Rojo
(LEPVMFR)



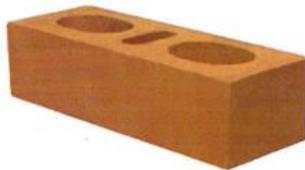
Dimensiones (cms)	33 x 11 x 11.5
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,90

Ladrillo Estructural Perforación
Vertical Medio Fachada Rojo
(LEPVMFR)



Dimensiones (cms)	33 x 11 x 11.5
Rendimiento (Un/m2)	24,5
Peso (Kg)	3,90

Ladrillo Portante
Prensado 30 X 12 Celda Circular
(LPOR30X12CC)



Dimensiones (cms)	29 x 12 x 9
Rendimiento (Un/m2)	33,3
Peso (Kg)	4,40

Ladrillo Portante
Prensado 30 X 12 Celda Circular
(LPOR30X12CC)

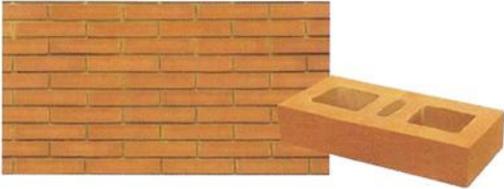


Dimensiones (cms)	29 x 12 x 9
Rendimiento (Un/m2)	33,3
Peso (Kg)	4,40

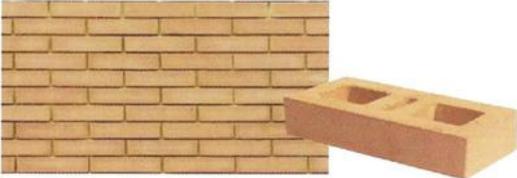
Figura No.2 Ladrillo portante

Dimensiones (cms)	24.5 x 12 x 6
Rendimiento (Un/m ²)	56
Peso (Kg)	2,60

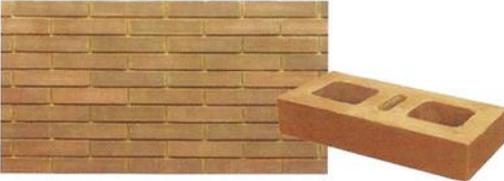
Ladrillo Prensado Liviano 6 cm (LPRL6)



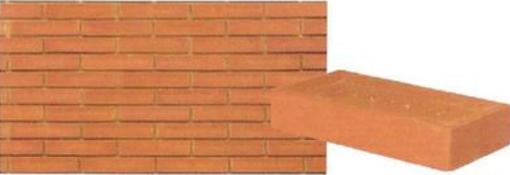
Ladrillo Prensado Liviano Coral (LPRL6CR)



Ladrillo Prensado Liviano Cocoa (LPRL6CO)



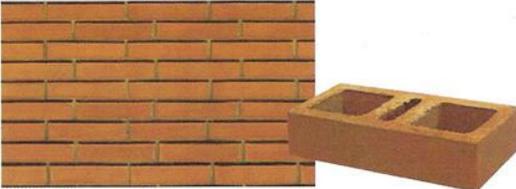
Ladrillo Prensado Macizo (LPR)



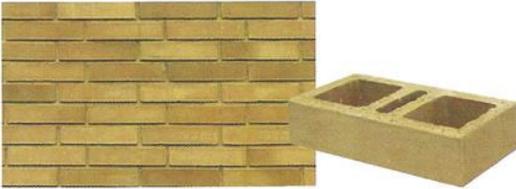
Dimensiones (cms)	24.5 x 12 x 5.5
Rendimiento (Un/m ²)	60
Peso (Kg)	2,90

Dimensiones (cms)	24.5 x 12 x 6
Rendimiento (Un/m ²)	56
Peso (Kg)	1,87

Fachada Ligera Terracota (LFL)



Fachada Ligera Tierra (LFLT)



Fachada Ligera Coral (LFLCR)



Fachada Ligera Cocoa (LFLCO)

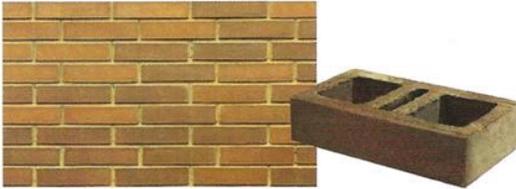


Figura No.3 Ladrillo Prensado y Fachada ligera



Figura No.4 Fachada ligera y Ladrillo Gran Formato

2.3 ESTANTERÍAS

Es una técnica de almacenamiento destinada a materiales de diversos tamaños y para el apoyo de cajones y cajas estandarizadas. Las estanterías pueden ser de madera o perfiles metálicos, de varios tamaño y dimensiones, los materiales

que se guardan en ellas deben estar identificadas y visibles, la estanterías constituye el medio de almacenamiento más simple y económico. Es la técnica adoptada para piezas pequeñas y livianas cuando las existencias no son muy grandes.

2.4 ESTIBA

Se define como estiba el arte de colocar la carga a bordo para ser transportada con un máximo de seguridad ocupando el mínimo espacio posible, evitando averías en la misma y reduciendo al mínimo las demoras.

2.5 APILAMIENTOS

Se trata de una variación de almacenamiento de cajas para aprovechar al máximo el espacio vertical. Las cajas o plataformas son apiladas una sobre otras, obedeciendo a una distribución equitativa de cargas, es una técnica de almacenamiento que reduce la necesidad de divisiones en las estanterías, ya que en la práctica, forma un gran y único estante. El apilamiento favorece la utilización de las plataformas y en consecuencia constituyen el equipo ideal para moverlos. La configuración del apilamiento es lo que define el número de entradas necesarias a las plataformas.

2.6 MONTACARGAS

Se denominan montacargas o carretillas automotoras de manutención o elevadoras, todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o

levantar cargas. Para cumplir esta función es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) y el tipo de carga.

El montacargas es un aparato autónomo apto para llevar cargas en voladizo. Se asienta sobre dos ejes: motriz, el delantero y directriz, el trasero. Pueden ser eléctricas o con motor de combustión interna.

2.7 ALMACENAMIENTO

Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. Son manejados a través de una política de inventario. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados. Al elaborar la estrategia de almacenamiento se deben definir de manera coordinada el sistema de gestión del almacén y el modelo de almacenamiento.

Cuando la materia prima se encuentra en el Almacén, se pueden presentar robos, material defectuoso, material obsoleto, material dañado. En estos casos la empresa debe registrar contablemente una provisión para disminuir los inventarios y reflejar el costo real de los mismos.

Frente al almacenamiento de la materia prima se deben establecer los siguientes controles:

- Todos los bienes deben estar debidamente separados.
- Todos los bienes de una misma especie deben estar en un mismo sitio.
- Cuando se tienen varios almacenes, la información sobre inventarios debe ser muy oportuna para garantizar cualquier consulta.

- Los bienes deben almacenarse adecuadamente para evitar desastres. El ambiente de almacenamiento debe prevenir el deterioro.

2. 8SECTOR DE LA INDUSTRIA CERÁMICA

La industria de la arcilla cocida o industria cerámica reúne a las empresas que extraen, transforman el material arcilloso de los depósitos naturales con o sin un tratamiento previo de refinación de impurezas (ACERCAR).

De acuerdo a la Unidad de asistencia, en Bogotá D.C. se encuentran las empresas de cerámica distribuidas en seis zonas del sectores principales:

2.8.1 Sector oriente: Involucra todos los chircales y ladrilleras ubicados en el sector sur oriente del D.C., dentro del perímetro administrado por la alcaldía de San Cristóbal y correspondiente a los barrios El Dorado, Vitelma, San Blas, las cruces, La Victoria, y otros, adyacentes al brazo de la antigua carretera a oriente.

2.8.2 Sector Usme: comprende las ladrilleras ubicadas entre sectores diferenciados por unidades de paisaje y aspectos socioeconómicos (sector de la Fiscala, Santa Librada, Yomasa, y sector de la Nueva vía al llano.

2.8.3 Sector Mochuelos: Corresponde a la margen izquierda del río Tunjuelito, aledaña al Cerro Doña Juana, Jurisdicción de la Alcaldía menor de Ciudad Bolívar.

2.8.4 Sector de Soacha: Corresponde al sector ubicado al oriente del municipio de Soacha, sobre las márgenes carreteables que conducen desde el municipio en mención hasta la vereda Fusunga.

2.8.5 Sector Molinos sur: "Pertenece a la alcaldía de Rafael Uribe Uribe y que además comprende los sectores ubicados entre décima y caracas, donde se ubican los barrios molinos del sur, las Lomas, El Consuelo Sur, San Jorge y los chircales.

2.8.6 Sector Norte: Dentro de esta zona se incluyen las ladrilleras y chircales en la cercanía de la carretera Central del Norte y las variantes de Zipaquirá a Ubaté, en Jurisdicción de los municipios de Sopó, Tocancipá, Cogua y Gachancipá.

En la Cámara de Comercio se encuentran a Nivel Nacional, se registro solo las siguientes ladrilleras de Bogotá:

Ladrilleras ABC y CIA LTDA.

Ladrilleras Asociadas Ltda.

Ladrilleras de las canteras S.A.

Ladrilleras Ney

Ladrilleras San Pablo S.A.

Ladrillera Tayrona

Ladrillera Tayrona Ltda.

Ladrillera Unidas

Ladrillera Yomasa S.A.

Ladrillera Unidas del Norte

Ladrillera ZIPA Ltda.

De acuerdo a las páginas Amarillas:

Colcerama Ltda.

Ladrillos Sur Ltda.

Ruiz Moreno y CIA S. en C.
Arcilla Santa Teresa Ltda.
Fachadas superior
Ladrillos tejas y pisos Moore S.A.
Ladrillera Santafé
Ladrillera Prisma S.A.
ABC Ladrillera Sumapaz
AcEquipos.Com
Alemana Ladrillera Ltda.
ANFALIT
Arcicol S. Ltda.
Arcilla y gres – ladrillos Cortéz y Cia Ltda.
Arcillas Ardesa
Arcillas de Calidad la Carolina
Arcillas de Colombia S.A.
Arcillas el Dorado
Arcillas de Soacha
Arcisur

El Palacio de los ladrillos nos suministro los siguientes nombres de empresas:

Ladricol
Ladrillera Helio
Ladrillera Zigurat
Ladrillos Superior
Indugres
Arcillas de Colombia
Ladrillera Santafé
Ladrillos del sur
Matco

Prisma
Cristales

2.9 MAPA DE EMPRESAS PROVEEDORAS EN CUNDINAMARCA

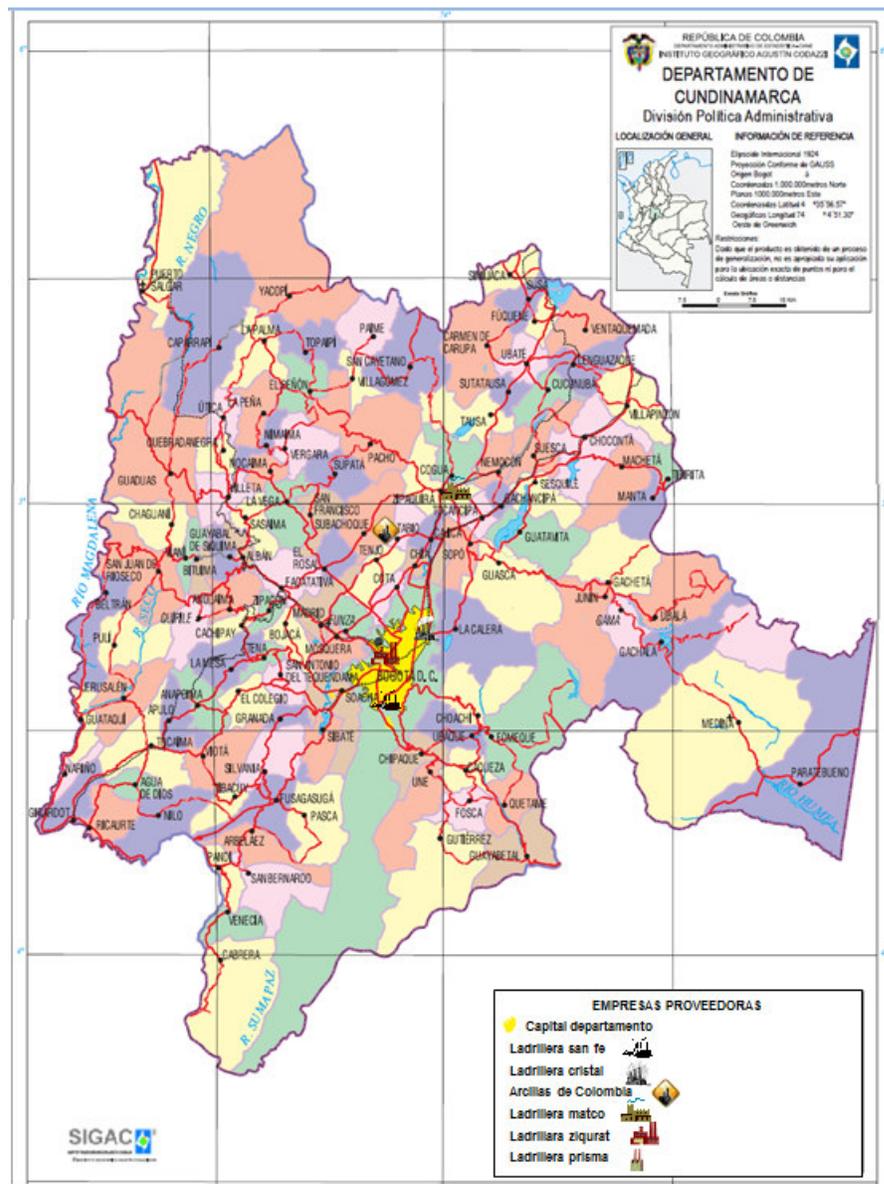


Figura No.5 Mapa de empresas ladrilleras proveedoras en Cundinamarca

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejoramiento al proceso de almacenamiento del ladrillo fabricado con arcilla

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar las condiciones de almacenamiento empleadas en el distribuidor. identificar causales de generación de mermas en el sistema de almacenamiento.
- ✓ Demostrar la factibilidad económica y de calidad en el sistema de almacenamiento de acuerdo a sus requerimientos.

4 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación

Se realizó en el Municipio de Soacha en el departamento de Cundinamarca en la empresa El Palacio de los Ladrillos ubicada en la carrera 4 N0. 20 – 67 (Autopista sur).

4.2 Materiales

- Computador
- Impresora
- Internet
- Memoria USB
- CD
- Papel
- Tinta para impresión
- Transporte
- Libros
- copias

4.3 Métodos

Se visito a la empresa Distribuidora el palacio de los ladrillos, se encontró que las prácticas son las siguientes:

El distribuidor aconseja que los ladrillos sean apilados aproximadamente a una distancia de 5 mts y medio por la factibilidad al momento de descargar y cargue del material porque el ingreso del camión o transporte se hace más asequible de fácil ingreso y velocidad.

Al momento de verificar la calidad del material se realiza un golpe al ladrillo, si este es de forma de campana el ladrillo esta en óptimas condiciones, si el sonido es bajo y hueco se dice que el ladrillo viene mal cocido y el material no se recibe y se devuelve.

Una empresa que despacha ladrillos para este distribuidor lo hace con sus propios empleados y saben el lugar asignado de cada proveedor, muchas veces no se amerita que el proveedor traiga el material, sino que el distribuidor pone a disposición a sus empleados para recoger el material.

Cuando una empresa necesita más de 1000 ladrillos se lleva a la obra y no se cobra el transporte si se encuentra ubicado en el perímetro de Soacha o cerca del sitio de lo contrario se cobrará.

Si el pedido lo necesita una empresa se despacha con factura y remisión, si es para un particular o persona natural con remisión.

El material que se está recibiendo se verifica hasta cuatro veces para comprobar lo que se recibe y en qué condiciones.

Si un bloque de ladrillo viene muy roto se descuenta del pedido, sino viene tan roto se recibe ya que se vende para utilizar con pañete o para partirlos por la mitad.

Los escombros de ladrillos lo utilizan para rellenar y estabilizar las pilas o arrumes que se realizan.

Este distribuidor utiliza tres empleados: el transportador; es la persona que se encarga del transporte, entrega, recolección de pedidos, cargue, descargue y ubicación, además sirve de apoyo en verificación visual del material que se está recibiendo, debe estar pendiente de todo el funcionamiento del vehículo; El auxiliar es la persona que organiza el patio (recolección de escombros, corrección de pilas o arrumes), debe recibir pedidos, de ayudante del transportador y la mano derecha del administrador; El administrador es la persona sobre la cual corre toda responsabilidad del depósito, debe estar pendiente de toda la documentación que llega, se despacha, de los inventarios, del control de calidad, la asignación de tareas, la verificación del estado del material, además debe desembolsar el dinero para el mantenimiento del depósito.





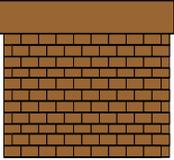
EL PALACIO DE LOS LADRILLOS		
 <p>DESCARGUE</p> <p>PLACA FACIL</p> <p>BLOQUES - LADRILLOS - TEJAS DE BARRO - ARENA - GRAVAS - CEMENTO- PVC - VARILLA</p>		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	FORMATO-CONTROL-RECURSO
TRANSPORTADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Descargue manual del material que ingresa al patio. • Transporte; entrega y recolección de pedidos. • Almacenamiento; apoyo en verificación y almacenar. • Funcionamiento de la camioneta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibos, remisiones, orden de pedido, y un registro visual.
AUXILIAR	<p>Descargue y ayuda para el transportador.</p> <p>Organización del patio.</p> <p>Recolección de escombros y corrección de arrumes y/o pilas.</p>	<p>Función predeterminada, Según pedidos, remisión.</p>
ADMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del depósito. • Contabilidad; toda la documentación pertinente. • Despachos de Material a la obra. • Almacenamiento; Del ingreso de material. • Control de calidad ; verificación del material que ingresa. • Control de los procesos dentro del patio. • Control de almacenamiento. • Desembolso de dinero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Función del cargo, facturas, remisiones, orden de pedido, recibos, planillas, cotizaciones.

Ilustración No.1: Descargue

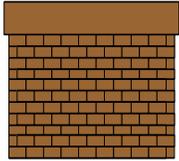
EL PALACIO DE LOS LADRILLOS		
 <p>PLACA FACIL</p> <p>CARGUE</p> <p>BLOQUES - LADRILLOS - TEJAS DE BARRO - ARENA - GRAVAS - CEMENTO- PVC - VARILLA</p>		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	FORMATO-CONTROL-RECURSO
TRANSPORTADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Cargue del material en fabrica o de para despachar a obra. • Apoyo en verificación de ingresos de material 	Recibos, remisiones, Orden de pedidos
AUXILIAR	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del material a cargar. 	Recibos, remisiones, orden de pedidos
ADMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Programar el cargue del material. • Verificación del material cargado. • Diligenciar la documentación pertinente. • Controlar el Inventario existente. • Asignación de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibos, facturas, cotizaciones, remisiones, planilla, visualmente.

Ilustración No. 2: Cargue

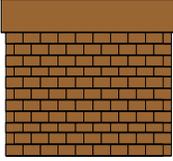
EL PALACIO DE LOS LADRILLOS		
		
DISTRIBUCIÓN FÍSICA PLACA FACIL BLOQUES - LADRILLOS - TEJAS DE BARRO - ARENA - GRAVAS - CEMENTO- PVC - VARILLA		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	FORMATO-CONTROL-RECURSO
ADMINISTRADOR	Distribución del espacio de acuerdo al material (aconsejable no dejar las pilas juntas porque en el momento de cargue o descargue todos los vehículos no tiene las mismas medidas y se complica la actividad; El material se ubica de acuerdo a la rotación que tenga, además se tiene en cuenta para que sea de fácil visualización).	<ul style="list-style-type: none"> Recibos. De acuerdo a las ventas y salidas del material. Visualmente

Ilustración No.3: de Distribución Física

4.3.1 Diagrama de flujo para descargue

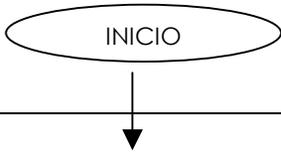
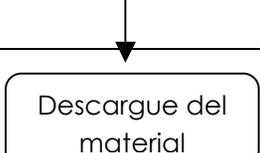
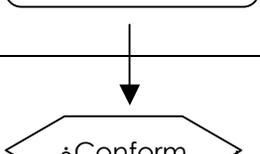
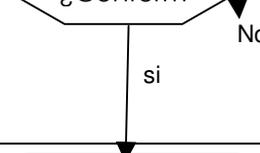
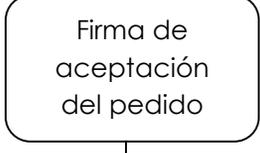
DESCARGUE UTILIZADO POR EL PALACIO DE LOS LADRILLOS			
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FORMATO
			
	El proveedor hace constar que trae un pedido.	PROVEEDOR	Ver formato de Factura N0. 0001
	Realiza una inspección visual.	ADMINISTRADOR TRANSPORTADOR AUXILIAR	Ver formato de Remisión N0.0001
	Ubicación en los sitios asignados	ADMINISTRADOR TRANSPORTADOR AUXILIAR	Ver formato de Planilla N0.0001
	Si cumple con la inspección. No cumple con las expectativas	ADMINISTRADOR TRANSPORTADOR AUXILIAR	
	Visto bueno de lo que se está recibiendo.	ADMINISTRADOR	
			

Ilustración No.4: Diagrama de flujo para descargue

4.3.2 Diagrama de flujo para cargue

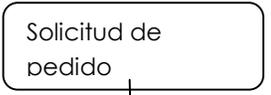
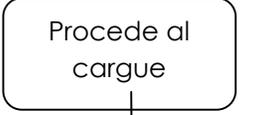
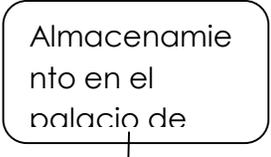
CARGUE UTILIZADO POR EL PALACIO DE LOS LADRILLO			
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FORMATO
			
	Verificación de la existencia del material	TRANSPORTADOR AYUDANTE	Ver formato de Orden de pedido No. 0001
	Si se procede a realizar el cargue. No, procede el desplazamiento a la empresa.	ADMINISTRADOR	
	Verificación de lo solicitado, una inspección visual.	TRANSPORTADOR AUXILIAR	
	Verificación del cargue por parte del proveedor.	Encargado del despacho del material al palacio de los ladrillos.	Ver formato de Factura y remisión No.0001.
	Después que sea ha recogido el pedido se pasa a almacenar el material en el depósito.	TRANSPORTADOR AUXILIAR	
			

Ilustración No. 5: Diagrama de flujo para Cargue

4.3.3 Diagrama de flujo para Distribución Física

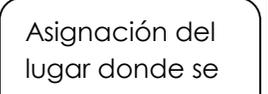
DISTRIBUCIÓN FÍSICA UTILIZADO POR EL PALACIO DE LOS LADRILLOS			
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FORMATO
			
	Verificación de los documentos que ingresan con especificaciones del material.	ADMINISTRADOR	Ver formato de Remisión, facturas y orden de pedido No.0001.
	Distribución de acuerdo a la rotación del material.	ADMINISTRADOR	
	Si el material es atractivo visualmente al cliente No porque su utilización no influye en la visualización.	ADMINISTRADOR	
	De acuerdo a la importancia que posee en el patio.	ADMINISTRADOR	
			

Ilustración No. 6: Diagrama de Flujo para Distribución Física

NOTA DE PEDIDO NO. 0001	
CIUDAD Y FECHA	
SEÑORES	
DIRECCIÓN	BARRIO
TELÉFONO	

DESPACHAMOS A USTED(S) LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS

REF.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	VLR. UNITARIO	VLR. TOTAL
OBSERVACIONES				
TOTAL				
DESPACHADO POR				TRANSPORTADO POR
				RECIBIDO POR

Ilustración No. 10: Formato de Nota de Pedido

RECIBO NO. 0001	
RECIBIMOS DE: CIUDAD Y FECHA DIRECCIÓN BARRIO TELÉFONO	
LA SUMA DE	
POR CONCEPTO DE:	VALOR
NETO	
ELABORADO	FIRMA Y SELLO

Ilustración No. 11: Formato de recibo.

EL PALACIO DE LOS LADRILLOS			
PLACA FACIL			
BLOQUES – LADRILLOS – TEJAS DE BARRO - ARENAS – GRAVAS - CEMENTO			
REMISIÓN NO. 0001			
CIUDAD Y FECHA			
SEÑORES			
DIRECCIÓN		TELÉFONO	
CANTIDAD	DETALLE	VLR. UNITARIO	VLR. TOTAL

Ilustración No. 13: Formato de remisión

Se recomienda llevar el control de los ingresos y las salidas de acuerdo a estos formatos para manejar un inventario donde se haga constatar de los movimientos diarios que realiza este distribuidor.

5 RESULTADOS

Mermas

- Al momento de descargue, pero no son sino 5 piezas más o menos.
- Al momento del Cargue
- Material crudo, el material a veces llega crudo y la humedad lo daña.
- Material represado, el material no tiene una rotación constante y la humedad lo daña.
- La empresa o fundación que en este momento le está comprando con frecuencia es la “FUNDACIÓN SOACHA VIVE”
- Reducción del porcentaje de merma acumulada, a través de la reducción de movimientos de producto (manipulación de mercancías) planteados en la propuesta de mejoramiento
- Reducción de costos directos.
- Incremento de la productividad en los movimientos de mercancía
- Mejorar las condiciones de humedad, eflorescencia del ladrillo fabricado con arcilla, de acuerdo a la utilidad que va prestar.

6 PRESUPUESTO

6.1. COSTOS ACTUALES DE ALMACENAMIENTO

Arriendo \$ 1'500.000=

Obreros Se le paga semanal

Chofer \$25.000= si madruga ha recoger pedidos se le da una comisión de \$7.000=

Ayudante \$20.000=

Administrador \$ 25.000= se le da comisión de acuerdos a las ventas si son muy buenas

Celular debe ser cargado cada 3 días de \$10.000= a \$15.000=

Manufacturas son cada 4 meses de \$110.000=

Seguridad privada no tiene determinado el monto porque son familiares

Elementos de protección Semanales \$9.000=

Prestaciones Sociales (primas) \$350.000=

Si el empleado se accidente en el depósito se le costea todos los gastos.

Anual se pagan 180.000= para el NIT

6.2 COSTOS DE PROPUESTA DE NUEVO ALMACEN

6.2.1 Alistamiento

ALISTAMIENTO PISOS

2 MTS de recebo 30.000 x 2 = \$60.000

4,40 Mts de arena 40.000 x 4 = \$160.000

25 Bultos de Cemento 19.000 c/u = 475.000

BASES DE COLUMNAS

2 viajes de piedra 50.000 c/u = 100.000

2 viajes mixtos (gravilla con arena) 80.000c/u = 160.000

10 Bultos cementos 19.000 c/u = 190.000

15 varillas de ½ 17.000 c/u = 255.000

COLUMNAS

50 varillas ½ 17.000 c/u = 850.000

15 bultos cemento 19.000 c/u = 285.000

1 viaje gravilla = 60.000

ESTRUCTURA PAREDES

2.000 bloques No. 4 750 c/u = 1.500.000

4 mts arena 40.000 c/u = 160.000

20 bultos cementos 19.000 c/u = 380.000

ESTRUCTURA TECHO

Tejas plásticas económica No. 8 18.000 c/u = 360.000

Perfiles calibre 20 de 6 mts 27.000 c/u = 324.000

TOTAL PARA EL ALISTAMIENTO = 5.319.000

Compra de lote (de 15x11) = \$ 29.000.000
Mano de obra = 1.900.000
Instalación eléctrica = 850.000
Acueducto y alcantarillado = 600.000
Teléfono redes = 130.000
Portón y puerta caseta de la administración = 1.070.000
Baño \$ 160.000
TOTAL GENERAL DE LA OBRA = \$38.929.000

Para un mejor desempeño tanto económico como de atención se debe adquirir un lote que tenga aproximadamente de 15 por 11 metros cuadrados con vías de acceso para lo anterior se realizo un presupuesto que no es tajante sino que permite ser modificado a las necesidades del distribuidor; para realizar esta obra se debe emplear aproximadamente cuarenta días trabajando todos los días de lunes a sábado de 7:00 a.m a las 5:00 p.m., los sábados de 8:00a.m a 2:00 p.m.

Es importante realizar esta obra de almacenamiento del ladrillo para preservarlas óptimas propiedades y condiciones físicas del producto, protegiéndolos de estar expuesto a la intemperie y agentes extraños que vulneran la calidad, la presentación y la existencia física del material.

Es de anotar que la construcción de este centro de almacenamiento dará mejores condiciones y distribución de trabajo para el personal que labora, una excelente presentación de venta para el material y confiabilidad del centro de distribución, además se puede implementar planes de emergencia y evacuación (extintores, señalización, botiquín).

7 RECOMENDACIONES

- Se aconseja comprar un lote, donde tenga todos los servicios.
- El ladrillo es mejor estibarlos en una superficie plana y nivelada.
- Al momento de almacenar el ladrillo debe existir un drenaje para que el agua lluvia no se estanque.
- Se debe almacenar cubriendo los ladrillos para que el agua lluvia no los penetre y no los absorba, produciendo humedad.
- Debe hacerse una tapia en el lote que se adquiera para evitar el pago de seguridad.
- Se debe tener una persona adicional cuando exista mayor movimiento.
- Para obtener una buena rentabilidad hay que invertir y adecuar el lugar de acuerdo al movimiento que tenga los ladrillos.

8 CONCLUSIONES

- Identifique que debe salir del sitio donde está ubicado el distribuidor el palacio de los ladrillos, por motivos de la concesión Bogotá - Girardot.
- El lote donde están no posee todos los servicios esenciales.
- El distribuidor no adquiere los ladrillos en el sector de Soacha, sino en otras empresas del departamento de Cundinamarca.
- El distribuidor no tiene un comprador específico, sino que es por tiempos, en este momento el más constante es la obra de la Fundación Soacha vive.

BIBLIOGRAFIA

ADDLESON , Lyall, Jas (trad.) Company Bueno. Materiales para la Construcción. Publicado por Reverté. ISBN 842912005X, 9788429120059. Pág. 84. 1983.

ANGULO FLÓREZ, Eduardo. Cincuenta años de arquitectura 1936-1986: Universidad Nacional. Asociación de Arquitectos de la Universidad Nacional de Colombia. Publicado por Asociación de Arquitectos de la Universidad Nacional de Colombia, 1987. Notas sobre el artículo: 1. Procedente de Universidad de Texas. Digitalizado el 8 Abr 2008. ISBN 958908236X, 9789589082362. 226 páginas

ARANGO, Silvia. Historia de la arquitectura en Colombia. Publicado por Centro Editorial y Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia, 1990 ISBN 9581700617, 9789581700615. 291 páginas.

Avgustinik, A.I. Cerámica. Publicado por Reverté, 1983. ISBN 8429114033, 9788429114034. 726 páginas.

CAMARA DE COMERCIO Sede Cazúca.

Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Publicado por Reverté, 2004. ISBN 842917253X, 9788429172539.

Das Braja M. Fundamentos de ingeniería geotécnica. Publicado por Cengage Learning Editores, 2001. ISBN 9706860614, 9789706860613. páginas 594

3R Editores, ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA AUTOR, 3R Editores. Colaborador 3R Editores.Publicado por 3R Editores, 1999. ISBN 9588017424, 9789588017426.2 páginas

GALLEGOS, Héctor, CASABONNE, Carlos. Albañilería Estructural. Publicado por Fondo Editorial PUCP. Tercera Edición 2005. ISBN 9972427544, 9789972427541.

GARCÍA HERREROS, María Gisela; MOJICA RIVADENEIRA, María Teresa. La Producción de Ladrillo en Bogotá a escala Intermedia. Monografía.

GRUPO Noriega. Curso Básico de construcción. México D.F. Editorial LIMUSA S.A. de C.V. 2004, Séptima reimpresión, Balderas 95.

Higiene y Seguridad en la Construcción. Industria de la Construcción. ISBN 9507431470, 9789507431470

SALDARRIAGA ROA, Alberto. Arquitectura y cultura en Colombia.Publicado por Universidad Nacional de Colombia, 1986. Notas sobre el artículo: 1Procedente de Universidad de Texas. Digitalizado el 8 Abr 2008. ISBN 9586280330, 9789586280334.159 páginas.

Manual práctico del encargado en obra: Edificación.Publicado por Editorial Lex Nova, 2005. ISBN 8484066584, 9788484066583

Unidad de Asistencia para la pequeña y Mediana Industria (ACERCAR)