



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

# DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL LADRILLO HUECO

Autores: Chirino, Mariela Soledad  
Cuadra, Sandra Marcela

Director: Jándula, Rafael Luis

**2012**

Trabajo de Seminario: Contador Público Nacional



## **PRÓLOGO**

Hoy nos encontramos en la cúspide de nuestra carrera de grado, el escalar esta inmensa montaña de conocimientos nos llevó un elevado esfuerzo y un gran sacrificio. Aceptar las desilusiones de no alcanzar aprobar un examen, de disfrutar con alegría el pasar de año o simplemente aprobar un parcial, adquirir la energía positiva para jamás darnos por vencidos y sucumbir ante los inconvenientes que plantea la vida. Así fue el camino que recorrimos hasta llegar a la instancia donde hoy nos encontramos.

No fue simple, mucho menos sencillo, este alto cúmulo de voluntad nos trajo hasta este lugar, pero hubiera sido imposible de lograr sin el apoyo de nuestros padres, nuestra familia, los amigos que siempre están cuando los necesitas y nuestros compañeros de facultad, pero principalmente nuestro profesor tutor en el desarrollo del seminario El profesor Rafael Jándula, quien en este último paso nos guió y aconsejó sobre la tesis, nos otorgó sus conocimientos y en charlas, reuniones y comentarios los compartió con nosotros para que hoy hagamos posible nuestro sueño de exponer esta materia tan importante. Es así que nuestros agradecimientos son para el querido profesor Jándula, una excelente persona y nuestra familia a la cual amamos.

Para concluir queremos plasmar unos versos de la poesía de Mario Benedetti "No te rindas"

No te rindas que la vida es eso,  
Continuar el viaje,  
Perseguir tus sueños,  
Destrobar el tiempo,  
Correr los escombros,  
Y destapar el cielo.

## **INTRODUCCIÓN**

A continuación en las siguientes páginas expondremos el desarrollo histórico y productivo de la elaboración de ladrillos huecos y la relación de los mismos con los costos por órdenes de producción.

La historia nos demuestra que con el tiempo los sistemas productivos acompañados con el desarrollo de las técnicas y de la tecnología se puede mejorar la calidad, cantidad y especificidad de un producto. En los primeros tiempos los ladrillos eran prácticamente artesanales y su fabricación llevaba un determinado tiempo, con el transcurrir de los años esto fue cambiando y progresando, de tal forma que la producción fue industrializada y realizada a través de distintos departamentos, lo cual llevó a que se pueda obtener mercadería necesaria para cubrir las demandas de infraestructura que hoy en día se pueden observar en cualquier urbe del mundo.

Las fábricas favorecieron la producción masiva, pero hubiera sido muy difícil el desarrollo de los ladrillos sin los recursos naturales de la tierra, y las maquinarias necesarias para obtener la materia prima, los camiones para trasladarla y los recursos humanos para llevar todo esto a cabo. A lo largo del trabajo brindaremos información histórica de la cerámica, antecedentes de empresas en Argentina, conocimientos básicos del sistema de costos por ordenes y lo que mas tiempo y esfuerzo nos llevó, el funcionamiento actual de una empresa productora de ladrillos huecos en la provincia de Tucumán.

## **CAPITULO I**

### **HISTORIA DE LA CERAMICA**

**Sumario:** 1.- Introducción. 2.-Definición y características. 3.- Origen y evolución a través de los tiempos. 4.- La cerámica en las distintas civilizaciones. 5.- Producción en los siglos XIX y XX. 6.- Antecedentes valorables en Tucumán.

#### **1.- INTRODUCCIÓN:**

La historia de la cerámica va unida a la historia de casi todos los pueblos del mundo. Abarca sus mismas evoluciones y fechas y su estudio está unido a las relaciones de los seres humanos que han permitido el progreso de este arte.

Su uso inicial fue, fundamentalmente, la elaboración de recipientes empleados para contener alimentos o bebidas. Más adelante se utilizó para modelar figurillas de posible carácter simbólico, mágico, religioso o funerario. También se empleó como material de construcción en forma de ladrillo, teja, baldosa o azulejo, conformando muros o revistiendo paramentos. La técnica del vidriado le proporcionó gran atractivo, se utilizó también en escultura. Actualmente también se emplea como aislante eléctrico y térmico en hornos, motores y en blindaje.

En este capítulo vamos a dar una visión global de características puntuales sobre la cerámica a través de los tiempos.

## 2.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

La cerámica (palabra derivada del griego κεραμικός keramikos, "sustancia quemada") es el arte de fabricar recipientes, vasijas y otros objetos de arcilla, u otro material cerámico por acción del calor.

El término se aplica de una forma tan amplia que ha perdido buena parte de su significado. No sólo se aplica a las industrias de silicatos (grupo de minerales de mayor abundancia, pues constituyen más del 95% de la corteza terrestre), sino también a artículos y recubrimientos aglutinados por medio del calor, con suficiente temperatura como para dar lugar al sinterizado. Este campo se está ampliando nuevamente incluyendo en él a cementos y esmaltes sobre metal.

La naturaleza y el tipo de la cerámica están determinados por la composición de la arcilla, el método de su preparación, la temperatura a la que se ha cocido y los barnices que se han utilizado. Se distingue de la porcelana por ser porosa y opaca. Como se cuece a temperatura más baja que ésta no llega a vitrificar. El término alfarería se suele emplear para designar a la cerámica primitiva o de carácter popular, generalmente de uso doméstico.

## 3.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN A TRAVÉS DE LOS TIEMPOS:

La invención de la cerámica se produjo durante la revolución neolítica, cuando se hicieron necesarios recipientes para almacenar el excedente de las cosechas producido por la práctica de la agricultura. En un principio esta cerámica se modelaba a mano, con técnicas como el pellizco, el colombín o la placa (de ahí las irregularidades de su superficie), y tan solo se dejaba secar al sol en los países cálidos y cerca de los fuegos tribales en los de zonas frías. Más adelante comenzó a decorarse con motivos

geométricos mediante incisiones en la pasta seca, cada vez más compleja, perfecta y bella elaboración determinó, junto con la aplicación de cocción, la aparición de un nuevo oficio: el del alfarero.

Alfarero: Persona cuyo oficio es fabricar recipientes de barro<sup>1</sup>.

Según las teorías difusionistas, los primeros pueblos que iniciaron la elaboración de utensilios de cerámica con técnicas más sofisticadas y cocinando las piezas en hornos fueron los chinos. Desde China pasó el conocimiento hacia Corea y Japón por el Oriente, y hacia el Occidente, a Persia y el norte de África hasta llegar a la Península Ibérica. En todo este recorrido, las técnicas fueron modificándose. Esto fue debido a ciertas variantes, una de ellas fue porque las arcillas eran diferentes. En China se utilizaba una arcilla blanca muy pura, el caolín, para elaborar porcelana, mientras que en Occidente estas arcillas eran difíciles de encontrar. Otras variantes fueron los motivos decorativos y los diferentes métodos utilizados para la cocción.

El invento del torno de alfarero, ya en la Edad de los Metales, vino a mejorar su elaboración y acabado, como también su cocción al horno que la hizo más resistente y amplió la gama de colores y texturas. En principio, el torno era solamente una rueda colocada en un eje vertical de madera introducido en el terreno, y se la hacía girar hasta alcanzar la velocidad necesaria para elaborar la pieza. Poco a poco fue evolucionando, se introdujo una segunda rueda superior y se hacía girar el torno mediante un movimiento del pie; posteriormente se añadió un motor, que daba a la rueda diferente velocidad según las necesidades.

A menudo la cerámica ha servido a los arqueólogos para datar los yacimientos e, incluso, algunos tipos de cerámica han dado nombre a culturas prehistóricas. La cerámica campaniforme, o de vaso campaniforme, es característica de la edad de los metales y, más concretamente, del

---

<sup>1</sup> **Consultas de Internet:** [fihttp://www.denicion.org/alfarero](http://www.denicion.org/alfarero). (27/11/2012).

calcolítico, al igual que la cerámica de El Argar (argárica) lo es de la Edad del Bronce.

Los ceramistas griegos trabajaron la cerámica influenciados por las civilizaciones del Antiguo Egipto, Canaán y Mesopotamia. Crearon recipientes con bellas formas que cubrieron de dibujos que narraban la vida y costumbres de su época. La estética griega fue heredada por la Antigua Roma y Bizancio, que la propagaron hasta el Extremo Oriente. Se unió después a las artes del mundo islámico, de las que aprendieron los ceramistas chinos el empleo del bello azul de cobalto.

Desde el norte de África penetró el arte de la cerámica en la Península Ibérica, dando pie a la creación de la loza hispano-morisca, precedente de la cerámica mayólica con esmaltes metálicos, de influencia persa, y elaborada por primera vez en Europa en Mallorca (España), introducida después con gran éxito en Sicilia y en toda Italia, donde perdió la influencia islámica y se europeizó.

#### 4.- LA CERÁMICA EN LAS DISTINTAS CIVILIZACIONES:

A continuación, presentamos los rasgos más sobresalientes de algunas civilizaciones:

**Egipto:** En el antiguo reino de Tebas y Beni-Hassán, se tiene constancia que desde la dinastía IV y V (2600-2350 a.c) se utilizó el torno cerámico. Por sus creencias religiosas, enterraban a sus muertos con todas sus pertenencias terrenales: vasos, copas, platos, collares y objetos de indumentaria. Los objetos cerámicos estaban esmaltados usando colores verdes y azul, destacando los escarabajos azules decorados usando óxido de cobalto.

**Mesopotamia:** Las civilizaciones del Próximo Oriente, Babilonia, Caldea y Asiria, se sitúan en la franja conocida como "creciente fértil", comprendida entre los ríos Tigris y Eufrates y el Mar Mediterráneo. Los caldeos-asirios aplicaron el barro, no solamente para la construcción de



vasijas, también para la fabricación de ladrillos con los que construyeron edificios tanto de tipo civil como religioso. Lo podemos observar en los restos del palacio de Khorsabad. En ocasiones estos ladrillos se decoraron a partir de una pasta silíceo coloreada que producía un esmalte vítreo. Debemos dejar constancia que en occidente todavía no se conocía el esmalte. En esta civilización aparece la escritura cuneiforme.

Se tiene constancia que los babilonios conocían el torno. Los elementos ornamentales de la cerámica son de formas geométricas utilizando colores pardos sobre fondo blanco.

**Grecia:** Rodas y Corintio se destacan en la producción de cerámica arcaica, llegando a su máxima expresión en la cerámica ática del Siglo V, decorada con figuras rojas sobre fondo negro. Esta decoración se realizaba aplicando un engobe o pasta coloreada que se aplicaba sobre la pieza en el proceso de secado "dureza de cuero" y posteriormente se serigrafiaba las figuras con un punzón, dejando al descubierto la arcilla original, generalmente roja. Los griegos fueron prolíferos en la creación de variedad formas de vasijas cerámicas, aunque no sabemos bien la función que cada una desempeñaba. Se supone que todo esto vino favorecido por el auge del comercio, empleándose las diversas vasijas para transportar todo tipo de mercancías, aceite, vino, agua, trigo, perfumes, conservas, pescados, etc.

**Etruria:** En la cultura etrusca, destaca sobre manera, las tumbas, vasijas en forma de urna. La característica principal es que estaban confeccionadas con un barro con multitud de impurezas, por lo que se cree que lo utilizaban según lo encontraban en la naturaleza, con un grado desigual, de color oscuro. La manufactura era de paredes gruesas, mostrando una cocción imperfecta.

**Roma:** Fue el heredero de la civilización griega, mostrándose siempre como un pueblo práctico. No se preocuparon de mejorar ni embellecer la cerámica heredada pero si buscaron una utilidad práctica, por eso la cerámica romana es ordinaria pero con una técnica perfecta. Las

legiones de Augusto difundieron por todo el imperio la cerámica "sigillata", como útiles de mesa.

Las formas más comunes son tazas, ollas con tapadera, cuencos, linternas, destacando sobre todas ellas y erigiéndose en la vasija representativa el ánfora alargada, esbelta, de cuello alto, terminada en punta y con dos asas laterales.

**Arabia:** Hace su aparición durante el Siglo VIII que recoge la tradición de los pueblos sirio-persas, aunque introduce un aplicación, del esmalte blanco (mal llamado barniz blanco opaco), empleando dióxido de estaño. La característica más sobresaliente de la cerámica árabe, se puede concretar en que toda ella presenta un reflejo metálico, el cual se conseguía mediante una mezcla de cinabrio, sulfato de cobre, óxido de hierro, azufre y plata, actuando, en ocasiones el vinagre como disolvente. Esta aplicación siempre se cocía a más baja temperatura que el esmalte de base compuesto por: sulfuro de plomo, dióxido de estaño, sílice y arena con detalles en azul cobalto. Una característica de la cerámica primitiva es que es una monococción. Las formas de las vasijas de uso diario eran sencillas y estaban decoradas, principalmente, con motivos geométricos. Los colores predominantes son, marrones-violáceos, conseguidos a partir del óxido de manganeso y los verdes, con el óxido de cobre. También se usaban como elemento decorativo las incisiones y perforaciones. El mayor impulso se fraguó en la época del califato de Córdoba. Aplicaron el barniz plúmbeo o vidriado, al mismo tiempo que lo coloreaban usando la mezcla de óxidos. Se inicia la técnica de la "cuerda seca", que consiste en aplicar unas finas líneas de materia grasa con el fin de que no se mezclen colores colindantes. La fabricación de ladrillos también experimento un gran avance. Los centros más importantes de producción cerámica en España son Toledo, Córdoba, Medina Azzahara, Elvira y con los nazaríes Almería, Málaga, Manises y Granada. Hacia el siglo XIV se desplazará esta influencia hacia Paterna y Teruel.

**China y Japón:** Las primeras noticias que tenemos de china corresponden al periodo de 618 al 906, donde se encuentran figurillas de una pasta porosa, compacta coloreada y revestida de un barniz que da colores verdes y azules turquesa. Fue con la dinastía Sung cuando dotaron a las pastas compactas de gres y porcelana de un aspecto inconfundible, basándose en la naturaleza propia de la pasta y a los esmaltes vítreos con los que decoraban la ornamentación incisa o en bajo relieve, con un color verde que desde entonces se le conoce como verde celadón. Con la dinastía Yuan se unieron el Medio y Lejano Oriente y, la cerámica experimento un avance sobre todo en el campo de la decoración, pintando en color turquesa, peonías, crisantemos, dragones, aves, nubes, aunque raramente la figura humana. Con la dinastía Ming (s.XIV - XVII), se siguieron usando y ampliando los dibujos anteriores sobre porcelanas de fondo blanco y, será con los Chiang, cuando se generalizó el uso de la figura humana en la decoración cerámica, consolidándose unas paletas de tres o cinco colores en la decoración sobre cubierta junto con la monocroma. En el Japón, la cerámica ha ocupado un papel destacado en la vida socio-cultural de este pueblo, con una influencia directa de China y Corea, por lo que han asimilado todas las técnicas imprimiéndoles un carácter personal.

**Europa:** Europa no conoció el secreto de la fabricación de la porcelana hasta el siglo XVIII en el que el alquimista F. Böttger descubrió el secreto del caolín. Desde tiempos de Marco Polo, a través de la ruta de las especias y de la seda, a Europa fueron llegando vasijas que causaban admiración por su resistencia, por su textura, por su transparencia, pero como no sabían fabricarla eran unas piezas codiciadas y raras. Muchos intentos hubieron de imitar las piezas chinas con las llamadas "pastas tiernas", en St Cloud, Chantilly Menec y, posteriormente, promovidas por las manufacturas reales de Luis XV, surgieron Vincennes y Sèvres. Al mismo tiempo cobraba importancia Meissen en Alemania. Una vez que se descubre en Europa la porcelana se fabricaron toda suerte de figuras y figurillas,

vasijas y ornamentos reflejando claramente el espíritu de la época barroca, llegándose a bautizar este siglo como el "siglo de la porcelana". Cuando Carlos de Borbón, rey de Nápoles, se caso con una de las hijas de Federico Augusto de Sajonia, ésta aportó en su matrimonio una envidiable colección de vasijas y jarrones de porcelana de Meissen, causando en su esposo Carlos una profunda emoción debido a su perfección y belleza y en ese momento decidió fundar una fábrica en Capodimonte. Cuando en 1759 fue nombrado rey de España, desmontó Capodimonte y trasladó la fábrica al palacio del Buen Retiro de Madrid. Pero los finales de siglo traerían malos presagios para la porcelana en Europa. Desde Inglaterra, en el afán de obtener un gres parecido al de Renania, llegaron a fabricar una cerámica con una pasta más refinada, más porosa, más blanca y ligera e infinitamente más barata, conquistando rápidamente los mercados inspirados ya en la decoración neoclásica, lo que provocó la decadencia de la porcelana.

**América Precolombina:** La antigua cerámica americana, utilizada no sólo con fines domésticos, sino también rituales y funerarios, desarrolló unas formas y estilos refinados y muy particulares, totalmente independientes de los del viejo mundo y alcanzó un alto nivel artístico en su realización. Se fabricaban vasijas con el método de los rollos de arcilla, el modelado a mano y los moldes, y no conocían el torno de alfarero. Para la decoración pintada utilizaban barbotina coloreada con pigmentos minerales y vegetales.

**América del Sur:** Aunque en Ecuador se han encontrado vasijas que datan del 3200 a.C., fue en Perú donde surgieron los primeros estilos en cerámica. El estilo Chavín (900-200 a.C.), con sus motivos de jaguares, fue superado durante el periodo clásico (primer milenio d.C.) por la cerámica de la cultura mochica, que floreció en la costa septentrional y realizó una de las mejores cerámicas precolombinas, con vasos de color ocre realizados con moldes y pintados en rojo con escenas narrativas de gran vivacidad y jarras modeladas en forma de cabeza humana, con el vigor expresivo de retratos tomados del natural. Tanto los vasos como las jarras tienen la característica

asa de estribo peruana, que consiste en un asa hueca con un pitorro vertical en el centro. En el sur, la cultura Nazca realizó jarras policromadas de doble pitorro con motivos animales estilizados y complejos. Los estilos policromados posteriores de los tiahuanacos y los incas estaban trabajados con maestría, pero eran menos deslumbrantes.

**Centroamérica:** Las primeras cerámicas de uso doméstico mexicanas datan del periodo formativo o preclásico (1500-300 a.C.) en el valle de México. Del preclásico inferior (hasta el 1300 a.C.) aparecen ofrendas funerarias y figurillas modeladas con técnica de pastillaje. En el preclásico medio (1300-800 a.C.) se crean las llamadas mujeres bonitas, como las de Tlatilco, cuyos exagerados rasgos femeninos nos remiten a ritos agrícolas con ofrendas propiciatorias. En el occidente de México, la cerámica utilitaria, de barro pulimentado de color café o negro muestra formas estilizadas, mientras que en la ornamental destacan las decoraciones geométricas y los colores negro, crema y rojo. Se retratan escenas domésticas y personajes característicos que demuestran la diferenciación de las clases sociales. Las figurillas antropomorfas, que en un principio eran aplanadas, empiezan a ser huecas y adquieren mayores dimensiones hasta llegar a los retratos de Nayarit y los extraordinarios perros de Colima. La actitud sonriente de los gruesos personajes de Colima recuerda, por su fisonomía, la obra escultórica del británico Henry Moore. En la costa del Golfo la cultura olmeca realizó en el preclásico medio y superior, figurillas naturalistas huecas, como los niños llorones (cara de niño o baby face) que presentan deformación craneana, párpados hinchados, ojos rasgados, encías sin dientes y, en ocasiones, una especie de casco labrado. En la transición del preclásico superior al periodo clásico se afianza la cultura de Teotihuacán (200 a.C.-700 d.C.) en la meseta central. Allí se realizaron braseros de barro, máscaras con forma trapezoidal, vasijas trípodes con decoraciones al temple, bajorrelieves, cloisonné y champlevé. Destaca el uso de una arcilla llamada naranja fina, que es delgada y exige altas

temperaturas en la cocción.

Las piezas mayas alcanzaron una variedad y calidad únicas en la cerámica mesoamericana. Durante la época clásica los mayas realizaron delicadas figurillas, vasos cilíndricos policromados con escenas y jeroglíficos similares a los de los códices y placas moldeadas o modeladas que tenían un silbato y estaban decoradas con escenas de la vida cotidiana. El período clásico maya está representado por las estatuillas de la isla de Jaina, en Campeche, en las que se aprecia el uso de moldes para las caras minuciosamente trabajadas. El cuerpo y los adornos, peinados, vestimentas y atributos de cada rango social retratado eran trabajados a mano, tanto por medio de incisiones como de pastillaje. Las obras de Jaina reflejan con gran realismo actitudes comunes en la sociedad maya, dentro de un cuidado exquisito de los detalles. Los zapotecas del período clásico, establecidos en Oaxaca, se distinguen por sus urnas funerarias, ricamente elaboradas, con sus figuras antropomorfas coronadas con altos tocados cargados de símbolos. Dentro del mismo horizonte clásico se consideran las figuritas sonrientes de las culturas del golfo de México. Obras cerámicas como las de Remojadas hacen patente que existía un dominio de la técnica que permitía al artista trabajar estatuas huecas de más de 1,3 m de altura en las que se plasmaban los gestos más detallados y los estados de ánimo más variados. Un detalle ineludible en las célebres caritas sonrientes son la lengua entresacada y la inclinación de la cabeza ligeramente hacia arriba. Sobresale también la decoración con pintura roja y con chapopote (alquitrán). Entre las numerosas civilizaciones que florecieron en el período posclásico mesoamericano cabe mencionar las pipas de barro del pueblo tarasco o purépecha en Michoacán, las vasijas y cálices policromados de Cholula, en Puebla, y las jarras zoomorfas y antropomorfas de los huastecos del norte de Veracruz. En la culminación del mundo prehispánico mesoamericano, los aztecas dejaron obras en las que se refleja la rigidez de los cánones estéticos que imponía una cultura hegemónica. Sin embargo, el espíritu del

ceramista consiguió plasmar en obras como los sahumerios, las vasijas ceremoniales o los retratos de las deidades domésticas, el espíritu indomable frente a la omnipresencia de la muerte. Calaveras en bajorrelieve o realzadas, corazones sangrantes, mezcla de poesía y mística guerrera, son las grandes constantes en la cerámica policromada de la civilización azteca. (Véase también Cerámica precolombina).

**América del Norte:** En el valle del Mississippi los constructores de túmulos del primer milenio a.C. realizaron objetos modelados a mano, pintados y decorados con incisiones. En el suroeste los antepasados de la cultura de los indios pueblo produjeron cerámica de gran calidad, en la que destacan las piezas decoradas en rojo sobre amarillo (c. 600-900 d.C.) de los hohokam, las policromadas de los anasazi (1300 en adelante), decoradas ambas con figuras humanas y de animales, así como la exquisita y característica cerámica de mimbre (1000-1200), con diseños geométricos negros sobre fondo blanco y pájaros, murciélagos, ranas y escenas ceremoniales.

##### 5.- PRODUCCIÓN EN LOS SIGLOS XIX Y XX:

Durante el siglo XIX se popularizaron en Inglaterra y en el continente europeo los objetos con decoración calcada producidos en serie a bajo precio al igual que los que llevaban decoración en relieve. Esos objetos, junto con las piezas vidriadas en pardo de manganeso de Rockingham fabricadas en Inglaterra a comienzos del siglo XIX, se extendieron a Estados Unidos, donde se hicieron tan populares como la cerámica de Nueva Jersey y Ohio. Los objetos producidos en serie fueron desplazando poco a poco a la cerámica popular estadounidense, que era de un gres fuerte con barniz a la sal. En España durante el siglo XIX se produce una cerámica que también recurre a las imitaciones de temas antiguos y mitológicos. Destacan la fábrica del Buen Retiro en Madrid, la de Sargadelos en Galicia, fundada en 1791, que produjo loza fina estampada y porcelana de una gran calidad, así como

La Cartuja de Sevilla, que bajo la dirección de maestros ingleses también se especializó en la producción de loza estampada.

La cerámica industrial posterior a 1860 era de una gran calidad. El Art Nouveau, la Exposición Universal de París de 1900 y la Bauhaus durante la década de 1920 ejercieron una gran influencia en el diseño de la cerámica industrial.

El ceramista artesano con su creación individual ha sido igual de importante para la historia de la cerámica moderna que el ceramista industrial. El movimiento Arts & Crafts inglés ejerció gran influencia a partir de 1861, al igual que el gres vitrificado a la sal de las fábricas Doulton de Lambeth a partir de 1871. Algunos de los ceramistas más famosos de la época moderna son el británico Bernard Leach, formado en Japón y el español J. Llorens Artigas, que despojó al gres de toda decoración. Junto al pintor Joan Miró realizó los murales cerámicos para la sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en París y para la Universidad de Harvard. Las producciones más recientes se caracterizan por la primacía de la forma y de la materia, inspiradas en el arte popular.

#### 6.- ANTECEDENTES VALORABLES EN TUCUMAN:

La HISTORIA contiene un relato visual a modo de catálogo digital sobre la cultura, el color y las costumbres originarias de los habitantes de los Valles y Quebradas Calchaquíes.

Son abordados aspectos relacionados con el estudio de la cerámica del NOA, con la idea de profundizar la percepción analítica sobre la alfarería y el Arte Andino, como construcción cultural, social y tecnológica.

Gracias a los descubrimientos de piezas en barro se puede estimar la técnica utilizada y el desarrollo artístico que alcanzaron estas culturas.

La cerámica es un vehículo sumamente valioso para aproximarnos al conocimiento de la vida del individuo y la sociedad precolombina. Aun



más, teniendo en cuenta que los materiales escritos en imágenes o jeroglíficos son escasos, y la gran mayoría sin descifrar.

Estos conocimientos de diversas sociedades originarias que habitaron nuestro país, con el propósito de establecer aspectos de continuidad cultural entre poblaciones a través del tiempo.

Para lograr este objetivo, se dará una visión integral e interdisciplinaria sobre la diversidad de contextos. Se ha centrando la mirada en las formas de expresión de la vida cotidiana de las comunidades actuales. En Argentina somos muy afortunados al contar, aún, con algunas sociedades vivas que mantienen el conocimiento tradicional de la alfarería originaria.

Estas poblaciones autóctonas a partir de la conquista española tuvieron que soportar la pérdida de su tradición ancestral, esa que durante un prolongado período de tiempo, les permitió mantener el equilibrio armónico con su medio ambiente<sup>2</sup>.

Imagen de los Valles Calchaquíes: Amaicha del Valle, Museo Pachamama y Ruinas de Los Quilmes.



---

<sup>2</sup> **Consultas de Internet:** [http://silviabarriosplasticaceramista.wordpress.com/2010/01/29/culturas-originarias-cerámica-\(27/11/2012\).](http://silviabarriosplasticaceramista.wordpress.com/2010/01/29/culturas-originarias-cerámica-(27/11/2012).)

## **CAPITULO II**

### **CARACTERISTICAS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LOS CERAMICOS**

**Sumario:** 1.- La arcilla como materia prima. 2.- Preparación y manejo de la arcilla. 3.- Secado y horneado de la arcilla. 4.- Tipos, procedimientos y técnicas. 5.- Decoración. 6.- Vidriado. 7.- Decoración bajo y sobre cubierta. 8.- Utensilios para la fabricación. 9.- Proceso productivo. 10.- Propiedades de los materiales cerámicos. 11.- La cerámica roja. 12.- Características de los productos de cerámica roja.-

#### 1.- **LA ARCILLA COMO MATERIA PRIMA:**

La materia prima del proceso productivo es la arcilla. Se emplea agua, sílice, plomo, estaño y óxidos metálicos. Para la cerámica llamada gres se utiliza una arcilla no calcárea y sal. Otro material importante para otro tipo de cerámica es el caolín mezclado con cuarzo y feldespato. También se emplea el polvo de alabastro y mármol. Para las porcelanas se utilizan los óxidos de potasio, magnesio y aluminio.

## 2.- PREPARACIÓN Y MANEJO DE LA ARCILLA:

El ceramista puede eliminar algunas de las impurezas propias de las arcillas secundarias o mezclarlas en diversas proporciones para lograr efectos diferentes. Cierta cantidad de impurezas en la arcilla ayuda a que la vasija mantenga su forma durante la cocción y los ceramistas que utilizan arcilla de grano fino suelen atemperarla añadiendo materiales burdos como arena, piedra pulverizada, conchas molidas o grog (arcilla cocida y pulverizada) antes de trabajarla. La plasticidad de la arcilla permite utilizar diferentes métodos para darle forma. Se puede aplastar y moldearla después presionando contra la parte interna o externa de un molde de piedra, mimbre, arcilla o escayola. La arcilla líquida puede verterse en moldes de este material. Un recipiente puede formarse con rollos de arcilla: se amasa la arcilla con las palmas de las manos y se extiende formando rollos largos, a los que luego se da forma de anillo. Superponiendo varios anillos se va formando el recipiente. También puede tomarse una bola de arcilla y presionarla con los dedos hasta darle la forma deseada. La técnica más compleja es la de moldearla en el torno de alfarero.

El torno, inventado hacia el año 4000 a.C., consiste en un disco plano que gira de forma horizontal sobre un pivote. Con las dos manos una en la parte externa y la otra en el interior se va dando forma a una bola de arcilla colocada en el centro de la rueda giratoria. Algunas ruedas se mueven gracias a una varilla que encaja en una muesca de la rueda, que normalmente mueve un ayudante. Es el método llamado 'de torno movido a mano' y el clásico entre los ceramistas japoneses. En Europa en el siglo XVI se añadió un accesorio que, colocado en un marco, permitía al ceramista controlar la rueda con el pie. En el siglo XIX se añadió una barra o pedal y en el siglo XX la rueda eléctrica de velocidad variable ha permitido regular la velocidad de rotación.

### 3.- SECADO Y HORNEADO DE LA ARCILLA:

Para que la arcilla no se rompa al cocerla, primero debe dejarse secar al aire. Si está bien seca, es porosa y relativamente blanda, puede cocerse directamente en un horno abierto a una temperatura de 650-750 °C; este es el modo en que se cocía la cerámica primitiva. Los primeros hornos se utilizaron hacia el año 6000 a.C. Tanto los hornos de madera como más tarde los de carbón, gas y electricidad requieren un control muy riguroso para lograr el efecto deseado en la obtención de loza o gres, pues pueden conseguirse efectos diferentes por aumento de la cantidad de oxígeno en la combustión (con la adecuada ventilación para producir grandes llamas) o reduciendo el oxígeno con la obstrucción parcial de la entrada de aire en el horno. Una arcilla rica en hierro, por ejemplo, se volverá de color rojo si se cuece con un fuego rico en oxígeno, mientras que en un horno pobre en oxígeno se volverá de color gris o negro, pues el óxido rojo de hierro de la arcilla ( $\text{FeO}_2$ , o bien  $\text{Fe}_2\text{O}_4$ ) se convierte en óxido negro de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) al desprenderse la arcilla de una molécula de oxígeno para compensar la falta de éste en el horno.

### 4.- TIPOS, PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:

Las distintas técnicas que se han ido utilizando han dado como resultado una gran variedad de acabados:

- Loza
- Gres
- Terracota
- Terracota vidriada
- Terracota esmaltada
- Fayenza
- Mayólica
- Porcelana
- Biscuit

### **La loza**

Es una cerámica porosa cocida por lo general a la temperatura más baja del horno (900-1.200 °C). En función de la clase de arcilla utilizada, al cocerse adquiere color amarillo, rojo, pardo o negro. Es preciso barnizarla para hacerla resistente al agua. Casi toda la cerámica pintada de la antigüedad y del medievo, tanto la de Oriente Próximo como la europea, es de tipo loza, como la mayoría de las vajillas de uso doméstico actuales.

### **El gres**

Resistente al agua y mucho más duradero, se consigue cociendo la arcilla a una temperatura de 1.200-1.280 °C. Adquiere así un color blanco, amarillo, gris o rojo y se barniza sólo por motivos estéticos. La cerámica cocida a unos 1.200 °C a veces recibe el nombre de cerámica de media cocción; su tratamiento como loza o gres varía de una arcilla a otra. El gres, que los chinos elaboraban ya en la antigüedad, no se conoció en Europa hasta después del renacimiento.

### **5.- DECORACIÓN:**

Tanto antes como después de ser cocida, la pieza de alfarería puede ser adornada sometiéndola a diferentes técnicas de decoración:

- Impresa (cerámica cordial y cultura de la cerámica cordada).
- Incisa, como el esgrafiado
- Bruñida
- En relieve
- Pintada
- A lustre, identificada con algunas técnicas como la Loza dorada.

Cuando la arcilla está seca a medias y un poco endurecida (consistencia de cuero) pueden incrustarse trocitos de arcilla o pueden hacerse incisiones, estampaciones o líneas y otros motivos, o bien puede

tallarse o perforarse. Las paredes de cada objeto pueden adquirir un acabado uniforme puliéndolos de modo que las impurezas no sobresalgan y las partículas de arcilla se alineen para que la superficie también quede brillante y suave. Algunas arcillas se pueden pulir tras la cocción. Puede utilizarse también barbotina (arcilla líquida libre de impurezas). Una vez seco del todo o a medias, el recipiente puede sumergirse en una barbotina de consistencia cremosa (a la que a veces se añade color) o puede aplicarse ésta con un pincel o verterla por encima con ayuda de un recipiente o una jeringuilla. También se puede decorar con algún utensilio con punta, rascando la barbotina y dejando al descubierto la capa interior.

#### 6.- VIDRIADO:

A lo largo de la historia la cerámica vidriada ha sido menos habitual que la no vidriada. Esta técnica consiste básicamente en aplicar minerales que vitrifican (sílice o boro) combinados con elementos endurecedores (como la arcilla y los fundentes) y agentes mezcladores (como el plomo y la sosa). El barniz puede aplicarse a un recipiente antes de la cocción o tras la cocción en el grado biscuit, en el que una vez aplicado el barniz, se vuelve a cocer la pieza. Los ingredientes que forman el barniz deben mezclarse y adquirir un estado vítreo a una temperatura compatible con la que necesita la arcilla. Pueden utilizarse muchos tipos diferentes de barnices. Algunos realzan el color de la pasta, otros lo enmascaran. Los barnices alcalinos, muy utilizados en Oriente Próximo, eran brillantes y, a menudo, transparentes. Tenían una composición a base de sílice (como la arena) y una sal de sodio. Los barnices de plomo son transparentes y tradicionalmente se hacían con arena mezclada con sulfuro u óxido de plomo. Fueron utilizados por los ceramistas romanos, chinos y europeos del medievo y se siguen usando en la loza europea. Los barnices al estaño, opacos y blancos, fueron introducidos en Europa por los ceramistas árabes y se utilizaron en la cerámica vidriada española, en la mayólica italiana, en la loza fina europea y en la cerámica de

Delft, ciudad holandesa que en el siglo XVII era el centro de la loza estannífera de calidad. Con el paso del tiempo, chinos y japoneses los emplearían para los objetos destinados al mercado europeo.

Los óxidos metálicos dan color a los barnices. El cobre hace que el barniz de plomo adquiera un tono verde, y el barniz alcalino un tono turquesa; un fuego bajo hace que el cobre se torne rojo. El hierro puede dar tonalidad amarilla, parda, gris verdoso, azul y, mezclado con otros minerales, rojo. Los feldespatos (minerales, silicato de sodio, potasio, calcio o bario que forman parte de muchas rocas) se utilizan para barnizar gres y porcelana, pues funden a temperatura elevada. Los efectos específicos de cada barniz sobre la pasta de arcilla dependen tanto de su composición como del control del horno.

#### 7.- DECORACIÓN BAJO Y SOBRE CUBIERTA:

La cerámica puede pintarse antes o después de su cocción. En el neolítico se utilizaban ocre y otros pigmentos de tierra en los objetos sin barnizar. Los óxidos de metal que se usaban mezclados con el barniz o debajo de éste requerían temperaturas más elevadas para su fijación. Podían obtenerse el verde del cobre, el azul del cobalto, el púrpura del manganeso y el amarillo del antimonio. Si se utilizan esmaltes (pigmentos de grano fino que se aplican sobre un barniz ya cocido) el recipiente debe cocerse otra vez en un horno tapado y con llama indirecta, a baja temperatura para que fundan el esmalte y el barniz. La decoración calcada (que consiste en grabar con óxido sobre un papel y cuando aún está húmedo calcarlo en el recipiente, dejando que el papel se quemara en el horno) se utiliza a menudo en la cerámica manufacturada de uso comercial. En el siglo XVIII se grababa la plantilla de calco a mano, pero en la actualidad se utilizan la litografía y la fotografía.

Los ceramistas chinos firmaron sus piezas a partir del siglo XV y los europeos a partir del siglo XVIII. Los ceramistas y pintores griegos firmaban

sus obras al igual que algunos artesanos árabes y la mayoría de los artistas que han hecho cerámica en el siglo XX.

#### 8.- UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN:

El torno y el horno son los elementos fundamentales e importantes para la fabricación de la cerámica. Se necesita además pinceles y varillas para la decoración. Las principales herramientas o utensilios son:

- Palillos de madera para modelar
- Vaciadores
- Herramientas de metal para esculpir
- Medias lunas de metal o cuchillas de metal
- Cortador de barro
- Tornetas
- Tornos para ceramistas
- Extrusoras
- Buriles variados
- Jeringa con varias puntas
- Marcadores
- Cortadores con formas
- Pinceles punta de goma
- Compás de escultor
- Bancos de decoración de cerámica avanzada

#### 9.- PROCESO PRODUCTIVO:

El proceso productivo de la cerámica es el proceso de transformación que consiste principalmente en la elaboración de la pasta que posteriormente dará lugar al material cerámico. Dicha pasta no es otra cosa que una mezcla preestablecida de:

- Arcilla



- Feldespato
- carbonata de calcio (caliza)
- chamota (residuo obtenido en el horno) y
- rotura cruda.

En la molienda la pasta obtenida se expone a un riguroso proceso que consiste en llevar el material a un estado líquido que facilite su manejabilidad.

Con el proceso de prensado y decorado se da a la pasta su forma y color definitivos de acuerdo a la demanda del producto.

El proceso de empaque es el proceso fino, en el que el material se clasifica según su calidad, de primer, segunda y tercera.

#### 10.- PROPIEDADES DE LOS MATERIALES CERÁMICOS:

Las propiedades de un material cerámico dependen de la naturaleza de la arcilla empleada, de la temperatura y de las técnicas de cocción a las que ha sido sometido. Así tenemos:

- A. **Materiales porosos.** No han sufrido vitrificación, es decir, no se llega a fundir el cuarzo con la arena. Su fractura (al romperse) es terrosa, siendo totalmente permeables a los gases, líquidos y grasas. Los más importantes:
- **Arcillas cocidas.** De color rojizo debido al óxido de hierro de las arcillas que la componen. La temperatura de cocción es de entre 700 a 1.000 °C. Si una vez cocida se recubre con óxido de estaño (similar a esmalte blanco), se denomina loza estannífera. Se fabrican: baldosas, ladrillos, tejas, jarrones, cazuelas, etc.
  - **Loza italiana.** Se fabrica con arcilla entre amarillenta y rojiza mezclada con arena, pudiendo recubrirse de barniz transparente. La temperatura de cocción varía entre 1.050 a

1070 °C.

- **Loza inglesa.** Fabricada de arcilla arenosa de la que se elimina mediante lavado el óxido de hierro y se le añade sílex (25-35%), yeso, feldespato (bajando el punto de fusión de la mezcla) y caolín para mejorar la blancura de la pasta. La cocción se realiza en dos fases:
  1. Cocido entre 1.200 y 1.300 °C.
  2. Se extrae del horno y se cubre de esmalte. El resultado es análogo a las porcelanas, pero no es impermeable.
- **Refractarios.** Se trata de arcillas cocidas porosas en cuyo interior hay unas proporciones grandes de óxido de aluminio, torio, berilio y circonio. La cocción se efectúa entre los 1.300 y los 1.600 °C. El enfriamiento se debe realizar lento y progresivamente para no producir agrietamientos ni tensiones internas. Se obtienen productos que pueden resistir temperaturas de hasta 3.000 °C. Las aplicaciones más usuales son:
  1. **Ladrillos refractarios**, que deben soportar altas temperaturas en el interior de hornos.
  2. **Electrocerámicas:** Con las que en la actualidad se están llevando a cabo investigaciones en motores de automóviles, aviones, generadores eléctricos, etc., con vistas a sustituir elementos metálicos por refractarios, con los que se pueden obtener mayores temperaturas y mejor rendimiento. Una aplicación no muy lejana fue su uso por parte de la NASA para proteger la parte delantera y lateral del Challenger en el aterrizaje.

B. **Materiales impermeables y semi-impermeables.** Se los ha sometido a temperaturas bastante altas en las que se vitrifica

completamente la arena de cuarzo. De esta manera se obtienen productos impermeables y más duros. Los más destacados:

- **Gres cerámico común.** Se obtiene a partir de arcillas ordinarias, sometidas a temperaturas de unos 1.300 °C. Es muy empleado en pavimentos.
- **Gres cerámico fino.** Obtenido a partir de arcillas refractarias (conteniendo óxidos metálicos) a las que se le añade un fundente (feldespato) con objeto de rebajar el punto de fusión. Más tarde se introducen en un horno a unos 1.300 °C. Cuando esta a punto de finalizar la cocción, se impregnan los objetos de sal marina. La sal reacciona con la arcilla y forma una fina capa de silicoaluminato alcalino vitrificado que confiere al gres su vidriado característico.
- **Porcelana.** Se obtiene a partir de una arcilla muy pura, denominada caolín, a la que se le añade fundente (feldespato) y un desengrasante (cuarzo o sílex). Son elementos muy duros soliendo tener un espesor pequeño (de 2 a 4 mm), su color natural es blanco o translucido. Para que el producto se considere porcelana es necesario que sufra dos cocciones: una a una temperatura de entre 1.000 y 1.300 °C y otra a más alta temperatura pudiendo llegar a los 1.800 °C. Teniendo multitud de aplicaciones en el hogar (pilas de cocina, vajillas, etc.) y en la industria (toberas de reactores, aislantes en transformadores, etc.). Según la temperatura se distinguen dos tipos:
  1. **Porcelanas blandas.** Cocidas a unos 1.000 °C, se sacan se les aplica esmalte y se vuelven a introducir en el horno a una temperatura de 1.250 °C o más.
  2. **Porcelanas duras.** Se cuecen a 1.000° C, a continuación

se sacan, se esmaltan, y se reintroducen en el horno a unos 1.400 °C o más. Si se decoran se realiza esta operación y luego se vuelven a introducir en el horno a unos 800 °C.

#### 11.- LA CERÁMICA ROJA:

La cerámica roja es el material ideal para la ejecución de muros, losas, pisos y techos. Ningún material de construcción combina tan eficientemente las propiedades de durabilidad, confort y economía como la cerámica roja. No por casualidad los materiales cerámicos se vienen utilizando en la construcción de viviendas y obras monumentales desde hace 5000 años, resistiendo los ataques del tiempo y agentes atmosféricos.”<sup>3</sup>

Para comprender mejor de que se trata este insumo para la producción nos planteamos las siguientes preguntas:

##### **¿Qué es la cerámica roja?**

La cerámica roja es un material de construcción que se produce mezclando arcillas a las que se les da la forma deseada. Luego se las introduce en un horno a muy alta temperatura hasta obtener ladrillos huecos, baldosas y tejas.

Es necesario aclarar que el proceso de fabricación de Cerámica Roja moderno no tiene nada que ver con el proceso de fabricación de ladrillos comunes (también llamados ladrillos de campo).

Las arcillas empleadas en la fabricación de Cerámica Roja provienen de yacimientos que se encuentran en las laderas de las montañas o con arcillas que se encuentran debajo de la capa vegetal o "humus" dejando intacta la misma.

---

<sup>3</sup> **Consultas en Internet:** <http://www.ceramicaraja.com.ar>. (29/11/2012).

### **¿Qué ventajas tiene la Cerámica Roja?**

La Cerámica Roja no pierde el brillo ni el color. No es atacada por insectos ni roedores. No es combustible, con el tiempo no se vuelve quebradiza ni la atacan los rayos UV del sol. No requiere de barnices ni pintura ni protecciones especiales, tiene alta resistencia mecánica. Tiene muy buena aislación sonora, térmica y resiste al ataque del fuego. Son fáciles de conseguir y colocar. No por casualidad hoy perduran edificios de más de mil años de antigüedad manteniendo toda su belleza y esplendor.

### **12.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS DE CERÁMICA ROJA:**

#### **1. Ventajas de los elementos constructivos fabricados con cerámica roja:**

- No suenan a hueco
- Son resistentes a la acción del fuego
- Tienen muy buena aislación acústica

**2. Los bloques cerámicos se adaptan a cualquier proyecto y modulación.** Las numerosas celdas que poseen los ladrillos huecos permiten ejecutar fácilmente canaletas horizontales y verticales para el paso de instalaciones de gas, luz y agua que luego pueden rellenarse sin comprometer la resistencia del muro (en cada caso deberá verificarse de acuerdo al espesor del muro) Los ladrillos huecos se pueden cortar fácilmente con el canto de una cuchara de albañil o sierra. Además se fabrican en diferentes medidas, permitiendo adaptarse a cualquier tipo de proyecto.

**3. La cerámica roja tiene muy buena aislación térmica.** La aislación y la masa térmica de los muros permite lograr viviendas frescas en verano y cálidas en invierno, mejorando notablemente el confort de sus habitantes. Los bloques cerámicos portantes se fabrican en distintos espesores,

permitiendo construir muros simples que cumplen con los requerimientos de aislación térmica exigidos por la norma IRAM 11605 para todas las zonas climáticas de la Argentina.

4. **Alta resistencia mecánica y bajo peso propio.** Ningún material combina tan bien como la cerámica roja las propiedades de:
  - a. Alta resistencia
  - b. Bajo peso propio
  - c. Bajo costo.

## **CAPITULO III**

### **DESCRIPCION DE TRES EMPRESAS CERAMISTAS EN** **ARGENTINA**

**Sumario:** 1.- Antecedentes de cerámica Fanelli S.A. 2.- Antecedentes de cerámica San José. 3.- Antecedentes de la cerámica Alberdi.

#### **1.- ANTECEDENTES DE CERAMICA FANELLI S.A.:**

Cerámica Fanelli comienza en 1949 con el esfuerzo de una familia de inmigrantes italianos que se estableció en la ciudad de La Plata, poco después de la Segunda Guerra Mundial. Su fundador supo crear una empresa con bases estables que, durante las primeras dos décadas de existencia, se dedicó a la producción de ladrillos macizos. Sin embargo, ésa sería tan sólo una etapa inicial en su desarrollo. Uno de los hijos, Nazareno Fanelli, vislumbró oportunamente las perspectivas que ofrecían los avances tecnológicos en unión con la experiencia acumulada. De esta forma, la empresa familiar da un importante salto cualitativo en 1973, al industrializar su planta para pasar de la elaboración de ladrillos macizos, que se realizaba de manera artesanal, a la fabricación en serie de ladrillos huecos.

A partir de entonces, Cerámica Fanelli fue configurándose como una firma sólida con proyección nacional, en constante crecimiento, innovación y adaptación a los desarrollos científico-técnicos. Este proceso está presente en cada uno de los productos, fabricados bajo normas IRAM y reconocidos internacionalmente con premios de trascendencia: el V Trofeo Internacional de Construcción y el XXIII Trofeo Internacional al Prestigio Comercial.

En la actualidad Cerámica Fanelli S.A. alcanzó una nueva etapa al unirse con Later-Cer S.A., empresa bonaerense líder en el rubro. Esta alianza estratégica, junto a Cerámica Quilmes, Palmar y Cerámica Cunmalleu permite abarcar el 62% del mercado.



Una continua inversión de Cerámica Fanelli en equipamiento de última generación posibilita seguir creciendo con el mismo espíritu emprendedor de siempre.

Cerámica Fanelli nace como una pequeña empresa familiar con ganas de crecer. Se industrializa, incorpora tecnología de última generación, todo ello sin perder su humildad y espíritu de familia.



## 2.- ANTECEDENTES DE CERAMICA SAN JOSE:

El 30 de abril de 1918 en Mendoza, José García Ortega y su esposa, Encarnación García, comenzaron a fabricar materiales para la construcción, que por aquellos tiempos se conocía como ladrillo de campo. Hasta esa fecha y desde su llegada de España, estuvieron dedicados al Almacén de ramos generales. Con el correr de los años se incorporaron sus hijos, Francisco, Manuel, José y Pedro Antonio y Luís.

En los años 40 y a raíz del famoso terremoto de San Juan, viajan desde Mendoza, Pedro Antonio y José para ayudar a los damnificados. Luego de un tiempo y motivados por la reactivación y reconstrucción de San Juan deciden los cinco hermanos abrir una fábrica en la provincia.

Comienzan a fabricar el ladrillo de campo, ladrillo de máquina, baldosas entre otros productos. Con la incorporación de una máquina Italiana dieron comienzo a la producción de ladrillos cerámicos para techos y algo relativo de ladrillo cerámico para pared. Se fabrica el ladrillo Catedral con el cual está construida la Iglesia Catedral de San Juan.



En la actualidad, la empresa se ha modernizado en todas sus áreas: administrativa, producción, comercial, planta, etc. Incorporando tecnologías de última generación en los procesos productivos, generando

valor agregado a sus productos y respetando los más altos niveles de seguridad y calidad<sup>4</sup>.

### 3.- ANTECEDENTES DE LA CERÁMICA ALBERDI:

Todo comenzó el 1899, cuando cuatro inmigrantes asentados en Rosario fundaron los cimientos de una pequeña industria que en 1907 se denominó Cerámica Alberdi.

La empresa nació ante la falta de materiales cerámicos en el mercado argentino, en plena etapa de crecimiento del país, constituyéndose, de esa manera en la primera empresa nacional en fabricar pisos cerámicos. Su historia está sembrada de esfuerzos y logros basados en el permanente desarrollo tecnológico y búsqueda de mejora permanente.

Los sucesivos aportes tecnológicos fueron creando transformaciones. La primera de ellas fue la incorporación de tecnología alemana que permitió en 1946 alcanzar una producción mensual de 30.000 m<sup>2</sup> mensuales. Al año siguiente, se inaugura una planta en la localidad bonaerense de José C. Paz dedicada a la fabricación de baldosas y ladrillos.

Posteriormente en 1968 la incorporación de tecnología de prensado en seco permite la fabricación de gres cerámico dando así un importante salto en capacidad productiva. Este proceso evolutivo continuó con la creación en 1984 en Rosario de una planta destinada a la fabricación de Ladrillos Huecos.

Hacia el año 1994, se modifica la composición societaria de la compañía, iniciándose un importantísimo proceso de inversión destinado a tecnificar las plantas y aumentar la capacidad productiva. Se inicia así un rápido proceso de expansión que comienza en 1995 automatizando las plantas de Rosario y continúa con la incorporación al año siguiente de un

---

<sup>4</sup> **Consultas de Internet:** <http://www.ceramicasanjose.com.ar/empresa.htm>. (29/11/2012).

horno para la fabricación de cerámicos esmaltados con una capacidad de producción de 150.000 m<sup>2</sup> mensuales.

La inmediata aceptación de los nuevos productos, provoca que en 1998 se instale un segundo horno ampliando la capacidad a 500.000 m<sup>2</sup> mensuales.

En el año 2004 y ante la demanda del mercado de productos más sofisticados, se instala un horno de Porcelanato esmaltado con una capacidad de producción de 300.000 m<sup>2</sup> mensuales, permitiendo así la fabricación de productos absolutamente avanzados tecnológicamente y con alto valor estético.

Finalmente en el año 2008 se concreta la puesta en marcha de una planta de última tecnología en la provincia de Salta, destinada a la fabricación de pisos cerámicos con una capacidad de producción de 600.000 m<sup>2</sup>. El éxito comercial que sus modelos, provocó que en 2011 se instale un segundo horno llevando la producción a 1.200.000 m<sup>2</sup>.

Actualmente, la producción total de la compañía supera los 24 millones de metros anuales de pisos cerámicos y porcelanatos, y 120.000 TN de ladrillos huecos.

Se distingue desde sus inicios introduciendo en el mercado baldosas rojas exclusivas. Dada tanto su materia prima como la estética y durabilidad, permitiéndole un reconocimiento por más de 105 años gracias a su trayectoria.

Su peculiaridad, a partir de los años noventa, ha sido el constante crecimiento, invirtiendo en el país y su gente que combinado con la colaboración de profesionales de diversos ámbitos ha conllevado a grandes resultados para la transformación y personalización de la paleta de productos, contribuyendo a definir con fuerza su cualidad de Multitarget.

Alberdi compañía líder en la fabricación de productos para el mercado de la construcción, es la mejor elección para quienes desean

revestir los pisos y paredes con superficies elegantes y de gran valor estético.

La variedad de materiales y de texturas hacen de los productos Alberdi un catálogo de ideas para la proyección de ambientes residenciales y comerciales.

Fabrica con estándares tecnológicos elevados, atendiendo a las nuevas tendencias del mercado y de la arquitectura de interiores, cuidando los detalles de cada colección, estos detalles son algunos de los elementos que hacen de nuestra oferta, un punto de referencia para la calidad y originalidad<sup>5</sup>.



---

<sup>5</sup> **Consultas de Internet:** <http://www.alberdi.com/esp/paginas/ver/quienes-somos>.  
(29/11/2012)

## **CAPITULO IV**

### **COSTOS POR ÓRDENES**

**Sumario:** 1.- Costos por órdenes de fabricación (o por órdenes específicas). 2.- Cuando utilizamos el costo por órdenes. 3.- Registro de órdenes de trabajo. 4.- Hoja de costos. 5.- Contabilización. 6.- Ejemplo de un costeo por órdenes.

#### **1.- COSTOS POR ÓRDENES DE FABRICACIÓN (O POR ÓRDENES ESPECÍFICAS):**

Consiste en los materiales, la mano de obra y la carga fabril necesaria para completar una orden o lote específico de productos terminados. En esta clase de costos se ha de fabricar una cantidad definida en una orden de fabricación específica.

#### **2.- CUANDO UTILIZAMOS EL COSTO POR ÓRDENES:**

Es especialmente apropiado cuando la producción consiste en trabajos o procesos especiales más que cuando los productos son uniformes y el patrón de producción es repetitivo o continuo. También se emplea cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto

es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de la producción. También se encuentra en compañías que producen diversos artículos, cuando la producción se programa por trabajos. En síntesis, se aplica en industrias que realizan trabajos especiales, a pedido de clientes, para stock, con productos no estándar de diseño o especificaciones particulares. Ejemplos: imprentas, mueblerías, talleres mecánicos o de reparación en general, electrodomésticos, **construcciones**, obras viales, vidrio indumentaria, zapatos, etc.

Los costos que pueden identificarse con un determinado trabajo, como por ejemplo los de materiales y de mano de obra se cargan directamente a ese trabajo tan pronto se les identifican. Los costos que no están directamente relacionados con ningún trabajo en particular, se asignan a todos los trabajos sobre alguna base de prorrateo.

La mayoría de los costos indirectos de fabricación están dentro de la última categoría aunque algunos, como los del tiempo de preparación de máquinas, primas de sobre tiempo y diseños de ingeniería, frecuentemente se cargan en forma directa a los trabajos aplicables. Las tasas de costos indirectos predeterminadas son particularmente útiles para el costeo de las órdenes de trabajo. Puesto que los costos indirectos reales no pueden identificarse sino hasta el fin del mes o del año, los costos del trabajo no pueden conocerse inmediatamente después de su terminación si no se recurre a las tasas de costos indirectos.

### 3.- REGISTRO DE ORDENES DE TRABAJO:

Debido a que la producción no tiene un ritmo constante, se requiere una planeación cuidadosa para lograr la utilización más económica del potencial humano y de la maquinaria. La planeación de la producción comienza con el recibo de un pedido por cliente. Esta es la base para la preparación y emisión a la fábrica de una orden de producción. La orden de producción contiene información e instrucciones para la fábrica con respecto

a las especificaciones del producto, el período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc.

#### 4.- HOJA DE COSTOS:

El documento de contabilidad que se usa es llamado "hoja de costos de trabajo", que contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos, a medida que se hacen las requisiciones de materiales y se incurre en la mano de obra, se anotan los trabajos pertinentes en los formularios de requisición de materiales y boleta de tiempo.

Resume en forma separada los consumos de los elementos demandados por cada orden o trabajo. La información para su elaboración se obtiene de:

- Requisiciones de materiales.
- Tarjetas de tiempos.
- Cuotas de costos indirectos de fabricación.

Los materiales y la mano de obra directa se cargan a cada trabajo conforme a la identificación de las requisiciones de materiales y de las tarjetas de tiempos. En cambio, los costos indirectos se aplican en función a las bases de distribución.

La hoja de costos de los trabajos constituye un mayor auxiliar para la cuenta trabajos en proceso. En cualquier momento, el saldo en esta cuenta es igual a los saldos sumados de las hojas de costos de trabajos. Cuando se termina un trabajo, el costo se totaliza en la hoja de costos y se usa como base para trasladar el costo de la orden a Productos Terminados o Costo de Ventas.

## 5.- CONTABILIZACION:

En este método generalmente se realizan distintos tipos de trabajos que reciben las siguientes denominaciones:

- Producto: artículo íntegramente fabricado en la planta.
- Ensamble: la producción consiste en el armado de partes, o en la combinación de varios sub-ensambles.
- Sub-ensamble: combinación de dos o más partes. En este caso, generalmente ambas órdenes se emiten al mismo tiempo.
- Partes componentes: se fabrican para stock y posterior armado o ensamble a pedido, es decir, son conjuntos de dos o más piezas. Las partes componentes se emiten por separado a las de ensamble.
- Piezas: son materiales ya elaborados que se utilizan en el armado del producto.
- Órdenes de mejoras: consisten en equipos, instalaciones, herramientas, etc., fabricados y para uso propio de la empresa, es decir, bienes producidos en la misma planta<sup>6</sup>.

## 6.- EJEMPLO DE UN COSTEO POR ÓRDENES:

Una compañía de manufactura esta planeando vender un lote de 25 maquinas especiales (Orden 650) a un minorista por \$114.800.

Paso 1. Identifique el costo objeto

El costo objeto es la Orden 650.

Paso 2. Identifique los costos directos del trabajo

Materiales Directos	\$50.000
Mano de Obra Directa (MOD)	\$19.000

---

<sup>6</sup> **Consultas de Internet:** <http://www.ii.iteso.mx/lng%20de%20costos%l/costos>. (29/11/2012).



Paso 3. Seleccione las bases de distribución asignación de costos

La distribución de costos es en base a horas-máquina. La orden 650 utilizó 500 horas-máquina. El total de horas máquina usadas en todos los trabajos fue de 2.480.

Paso 4. Identifique los costos indirectos

Los gastos indirectos de fabricación fueron de \$65.100.

Paso 5. Calcule el ratio por unidad

El ratio del costo indirecto es  $\$65.100 \div 2.480 = \$26,25$  por hora-máquina.

Paso 6. Calcule los costos indirectos

$\$26,25$  por hora-máquina X 500 horas = \$13.125

Paso 7. Calcule el costo total del trabajo

Materiales Directos	\$50.000
Mano de Obra Directa (MOD)	\$19.000
Gastos Indirectos de Fabricación (GIF)	\$13.125
<b>TOTAL</b>	<b>\$82.125</b>

¿Cual es el margen bruto de este trabajo?

Ingresos	\$114.800
Costo de Ventas	\$82.125
<b>Margen Bruto</b>	<b>\$32.675</b>

¿Cual es el porcentaje de margen bruto?

$$\$32.675 \div \$114.800 = 28,5\%$$

EJEMPLO:

Suponiendo que la compañía de manufactura del ejemplo anterior presupuesta un total de \$60.000 de gastos indirectos de fabricación y 2.400 horas-máquina. ¿Cual seria el ratio de costo indirecto presupuestado?

$$R = \$60.000 \div 2.400 = \$25 \text{ por hora.}$$

¿Cuanto costo indirecto fue distribuido a la Orden 650?

$$R = 500 \text{ horas-máquina} \times \$25,00 = \$12.500$$

Materiales Directos	\$50.000
Mano de Obra Directa (MOD)	\$19.000
Gastos Indirectos de Fabricación (GIF)	\$12.500
<b>TOTAL</b>	<b>\$81.500</b>

## **CAPITULO V**

### **ANALISIS DE COSTOS DEPARTAMENTALES** **DE LA EMPRESA TUCUMAN CERAMICOS**

**Sumario:** 1.- Introducción. 2.- Estructura organizacional. 3.- Infraestructura de la empresa. 3.- 1. Requisitos para explotación de una cantera. 3.- 2. Descripción de los departamentos de la fábrica. 4.- Flujograma del proceso de producción de ladrillos. 5.- Detalle del procedimiento de producción. 6.- Análisis de costos de producción. 6.- 1. Información del relevamiento inicial. 6.- 2. Composición de la materia prima. 6.- 3. Composición de la mano de obra directa. 6.- 4. Composición de los costos indirectos de fabricación. 7.- Determinación del precio de venta. 8.- Análisis F.O.D.A. De la empresa. 9.- Análisis Político, Económico y Social.

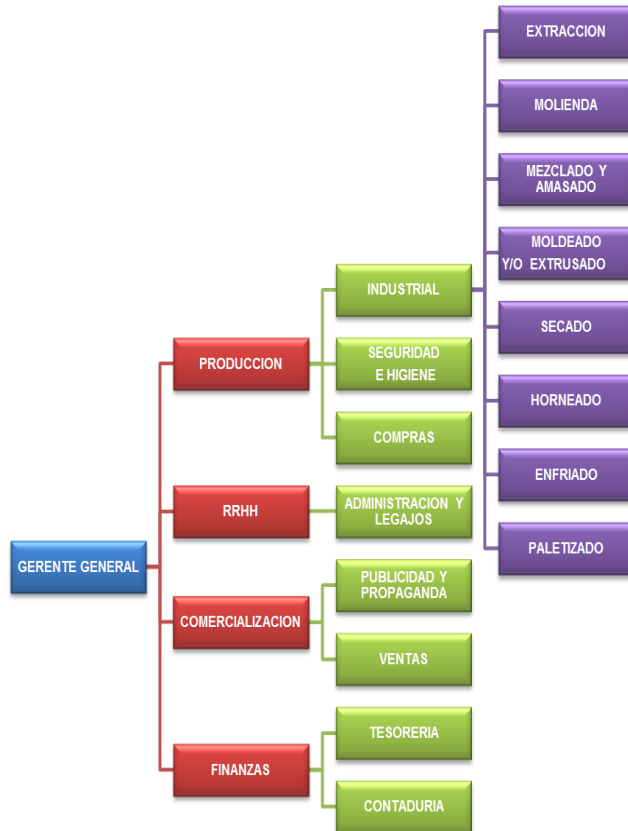
#### 1.- **INTRODUCCIÓN:**

En el transcurso de este capítulo comentaremos sobre el movimiento continuo que lleva adelante una empresa del medio local que se dedica a la extracción de tierra y al procesamiento de la misma para obtener ladrillos huecos. Donde nosotros realizamos un relevamiento y estudio de los costos del producto de mayor venta, que esta dado por el ladrillo hueco de 12x18x33 cm.

La empresa se encuentra ubicada en la localidad de Yerba Buena, en la provincia de Tucumán, desde hace más de 20 años y es una de las productoras más importantes del medio de la construcción y actualmente representa el principal proveedor de súper mayorista EASY y del Gobierno de Tucumán.

Además de poseer una excelente ubicación para el desarrollo de esta actividad la cerámica realiza la compra de terrenos en el interior de la provincia, para poder realizar la extracción de tierra necesaria para ser procesada y convertida en producto terminado. También cuenta con vehículos acorde al rubro que desempeña, como camiones transportadores de áridos, maquinaria pesada para excavación, maquinaria industrial para el proceso productivo y una basta cantidad de empleados.

## 2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL:



### 3.- INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA:

La empresa cuenta con un inmueble ubicado en la localidad de Yerba Buena, donde se encuentra la fábrica que realiza la producción de ladrillos, ocupa aproximadamente una manzana y los departamentos que conforman el proceso se encuentran instalados alrededor de la fábrica, de tal forma que la producción mantenga un orden adecuado en sus procesos y represente un camino sencillo para los camiones transportadores de ingreso de materia prima y de distribución de pallets de ladrillos para su posterior venta.

A continuación podemos observar el logo que identifica a la cerámica en el medio comercial:



Si bien la empresa posee su cuenta de Facebook, al analizar la misma pudimos observar que solo cuenta con una serie de suscriptos, alrededor de 35, lo cual es poco para los recursos que posee la cerámica. También tiene en desarrollo una dirección o página Web, actualmente deshabilitada. Y cuenta con un e-mail, el cual es el único recurso de internet que posibilita el contacto inmediato con futuros clientes de la red. Al analizar este punto creemos que la empresa deberá fortalecer la publicidad ilimitada y

gratuita que hoy en día la tecnología nos posibilita por medio de las redes sociales y demás recursos.

En la siguiente imagen podemos observar el patio central de la fábrica:



### 3.- 1. REQUISITOS PARA EXPLOTACION DE UNA CANTERA:

Para poder solicitar la autorización correspondiente a la explotación de una cantera es necesario dirigirse a la Dirección de Minería, sito en avenida Brígido Terán al 200, en la localidad de San Miguel de Tucumán, en dicha repartición gubernamental se debe dar inicio a un expediente administrativo en la sección Policía Minera donde se debe presentar la siguiente documentación:

- Nota solicitando la extracción de minerales, previamente sellada por la Dirección de Rentas de la Provincia de Tucumán.
- Foto satelital del terreno donde se efectuará la explotación.



**Fuente:** Como ejemplo de una imagen satelital podemos observar la Aldea Brasileira en Entre Ríos donde se encuentran las canteras de arenas silíceas<sup>7</sup>.

Una vez aprobado el expediente para iniciar la explotación de la cantera, un geólogo deberá realizar el informe correspondiente a la situación del terreno que se desea utilizar, el costo de este informe se encuentra recargado a los costos de la empresa que dará inicio a sus actividades en el correspondiente lugar. Además del informe se adjuntará toda documentación respaldatoria del terreno y la correspondiente a la empresa.

Descripción del informe del Geólogo:

Es un informe de impacto ambiental, debido a que se tiene en cuenta el impacto que la explotación causará al medio ambiente de la zona, una vez que se extraen los minerales de la cantera se debe rellenar el foso que queda, para ello el geólogo debe hacer un control e informar sobre los materiales que se utilizan para la correspondiente recuperación del suelo y

---

<sup>7</sup> **Consultas de Internet:** <http://www.flickr.com/photos>. (25/11/2012).

considerar que lo que se llegue a utilizar logre homogeneizarse con la tierra. El geólogo debe presentar varios informes, el informe mensual, el informe anual y un correspondiente informe general, cada uno de ellos prioriza el buen proceder de la empresa que desarrolla la explotación de la cantera, es imperativo que el geólogo proteja el medio ambiente y controle el correcto funcionamiento de todo el proceso de extracción.

Una vez que se encuentra la habilitación aprobada, la Dirección de Minería vende la “Guía de tránsito de minerales” a un costo de \$87,50 a la empresa que realiza las excavaciones, y cuenta con 25 guías o tickets, donde se realiza la entrega de una guía o tickets por cada viaje de tierra que el camión transporta por la excavación, siendo el costo de cada tickets de \$3,50, logrando extraer la tierra que posee una basta cantidad de minerales como lino, arcilla, humus, entre otros.

Todo este proceso es llevado a cabo en canteras que actualmente la empresa posee en Yerba Buena, Tafí Viejo y las Talitas.

### 3.- 2. DESCRIPCION DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA FÁBRICA:

Departamento Extracción:

Es aquel encargado de la excavación de la tierra y el correspondiente posicionamiento de la misma en los camiones transportadores para ser llevados a la fábrica.

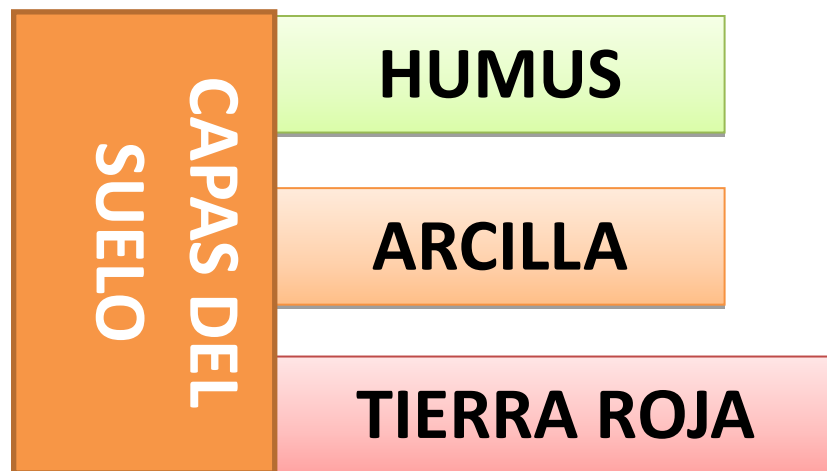




Funciones:

- Situar las máquinas excavadoras en la cantera.
- Realizar la excavación a 45°, a fin de sacar las 3 capas necesarias de la tierra.
- Colocar la tierra extraída en los camiones de carga.
- Transportar la tierra extraída hasta la fábrica.

Capas del suelo necesarias extraer para conseguir una perfecta homogeneización de la materia prima óptima para la producción:



Departamento Molienda:

En él se mezcla la tierra extraída con cal y agua para adquirir cierta consistencia que proporcionará la consistencia necesaria para iniciar el proceso productivo.

Funciones:

- Depositar la tierra en el sector destinado en la fábrica para realizar la molienda.
- Adicionar proporciones adecuadas de agua y cal.

- Extraer las impurezas de la tierra, solo aquellas que se observan a simple vista.

Imagen del depósito de la tierra en el sector molienda:



Departamento Mezclado y Amasado:

Es aquel cuyo objetivo es mezclar la tierra para que el movimiento de la máquina que efectúa el trabajo logre destruir los terrones y posibilite obtener una tierra mas fina y sin impurezas, de esta manera posibilitará que la tierra transportada a través de las cintas no se tranque en los departamentos siguientes.

Funciones:

- Mezclar la tierra para destruir sus impurezas.
- Enviar tierra de menor consistencia y mas moldeable.

#### Departamento Extrusado y Moldeado:

En este departamento se realizan los cortes a través de una cortadora que lleva un alambre de fibra de oro, el cual es importado y muy costoso, este procedimiento es necesario para lograr obtener un cierto tamaño y condición del producto, otorgándole la forma para luego ser enviado al Secadero.

#### Funciones:

- Colocar el material en los moldes de ladrillos, según el producto que se desea obtener.
- Realizar los cortes indispensables para que el ladrillo sea lo mas perfecto posible según su tamaño, consistencia y peso.



Imagen de maquinaria utilizada para el corte de los ladrillos:

#### Departamento Secado:

En él se colocan los ladrillos confeccionados en una vagoneta de gran tamaño, donde los mismos reciben el calor de recuperación proveniente de los hornos y de los calentadores propios del secadero, logrando que los mismos obtengan una mayor dureza antes de ser introducidos al departamento horneado.

Funciones:

- Colocar los ladrillos cortados en la vagoneta.
- Poner en funcionamiento el secadero y abrir los ductos, para que el aire caliente seque los ladrillos.

A continuación podemos observar una imagen del secadero y del conducto de los hornos por donde se deja que salga el aire caliente:



Departamento Horneado:

En este sector se procede a cargar los ladrillos por medio de una pinza de carga, los mismos son depositados en el interior de los hornos en vagonetas donde se cocinarán durante 10 horas, el horno posee 4 líneas, una de carga y descarga, otra de acumulo y la línea de quemado.

Funciones:

- Cargar los ladrillos en el interior de los hornos.
- Controlar la temperatura adecuada y el tiempo requerido para obtener el punto perfecto de cocido.

Imagen de los hornos:



Departamento Enfriado:

En este sector con la utilización de 8 ventiladores industriales se procede al enfriamiento de los ladrillos recién extraídos del horno, es indispensable este proceso previo para poder paletizar la producción final.

Funciones:

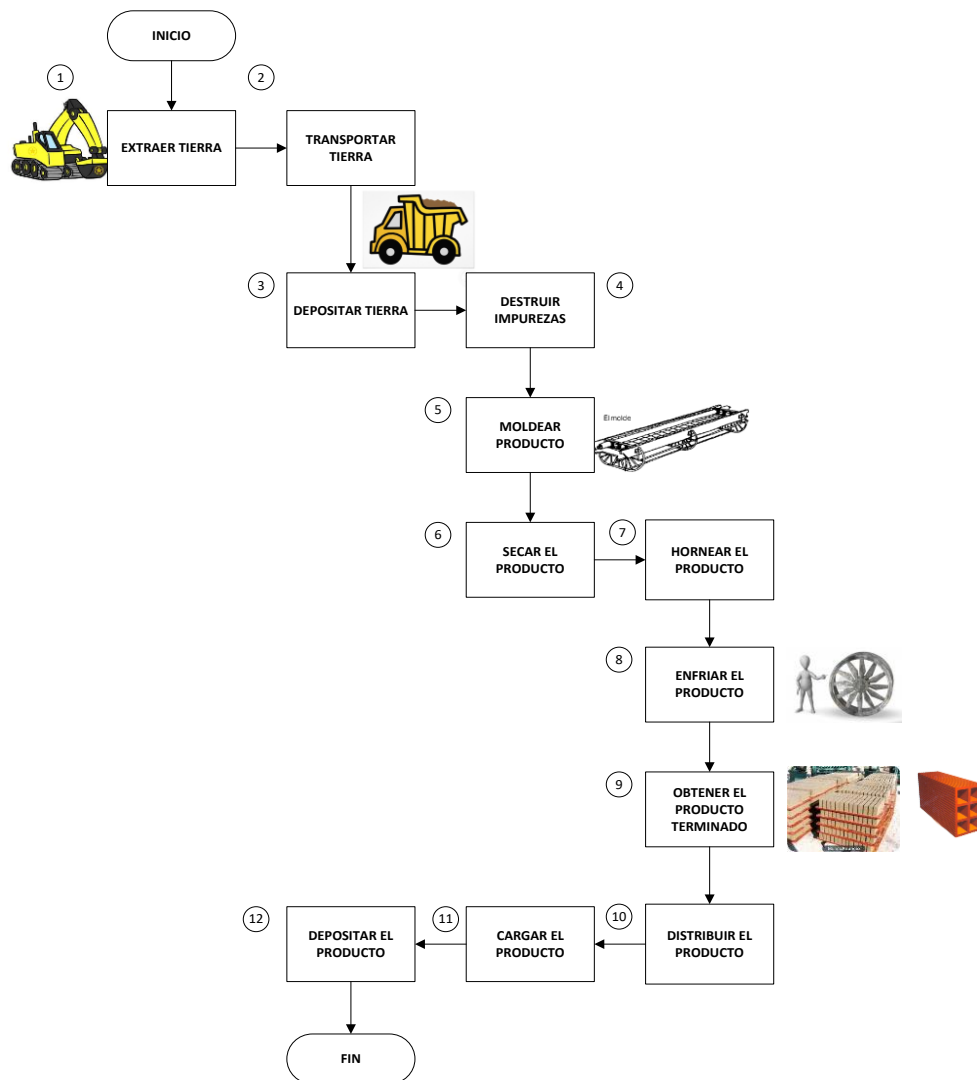
- Extraer con las pinzas los ladrillos del horno.
- Colocar los ladrillos frente a los ventiladores durante el tiempo necesario para su enfriamiento.

Departamento Paletizado:

Se procede a acomodar los ladrillos sobre las maderas denominadas pallets que sirven de base para subir a los camiones los ladrillos, en cada pallets pueden asentarse 144 ladrillos.

Una vez que los ladrillos se encuentran sobre los pallets, los mismos deben envolverse con plásticos stretch para su comercialización y distribución adecuada.

#### 4.- FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS:



#### 5.- DETALLE DEL PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION:

##### 1. Extraer tierra:

La jornada laboral inicia muy temprano para los operarios que se encuentran en la cantera, los maquinistas se encargan de extraer la tierra con las máquinas excavadoras y depositarla en el volquete del camión.

2.- Transportar tierra:

Una vez que la tierra se encuentra depositada en los camiones, los mismos son trasladados aproximadamente 8 kilómetros hasta la fábrica y colocados en el sector de molienda para que se realice el proceso adecuado al tratamiento de la tierra.

3.- Depositar tierra:

Los camiones transportadores depositan la tierra en el sector de molienda, donde se procederá a humedecer con agua y mezclar con cal, para obtener una mejor calidad, concentración y efectividad al realizar el proceso productivo de los ladrillos. Se mejora la materia prima.

4.- Destruir impurezas:

La materia prima es transportada por una cinta, donde obreros manualmente extraen los terrones y la cinta continua trasladando la tierra a la máquina destructora de terrones.

5.- Moldear producto:

La mezcla obtenida en el departamento amasado es introducida a la máquina extrusora para darle la forma adecuada al ladrillo hueco.

6.- Secar el producto:

Una vez que el producto posee la forma adecuada al ladrillo que se desea producir, se procede al correspondiente secado por intermedio del aire caliente que proviene de los hornos.

7.- Hornear el producto:

Luego de salir del secadero el ladrillo es introducido con pinzas en los hornos, previamente el material debe estar seco y caliente para evitar el shock térmico.

8.- Enfriar el producto:

En esta actividad se procede a enfriar el producto con hélices tipo industriales.

9.- Obtener el producto terminado:

Una vez enfriado se paletiza el producto y se lo envuelve en plásticos para su comercialización.

10.- Cargar la mercadería:

Cuando el producto se encuentra correctamente embalado para su distribución se procede a cargar con el Autoelevador en los camiones transportadores.

11.- Distribuir la mercadería:

Se procede a distribuir los productos a los clientes que demandaron la compra de ladrillos, hasta su deposito o local comercial, según como se haya pactado el pedido.

12.- Depositar la mercadería:

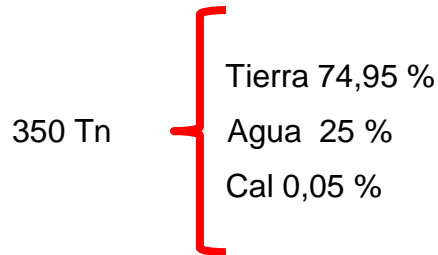
Llegado el producto hasta la puerta del cliente se procede a descargar los ladrillos.

6.- ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN:



6.- 1. INFORMACION DEL RELEVAMIENTO INICIAL:

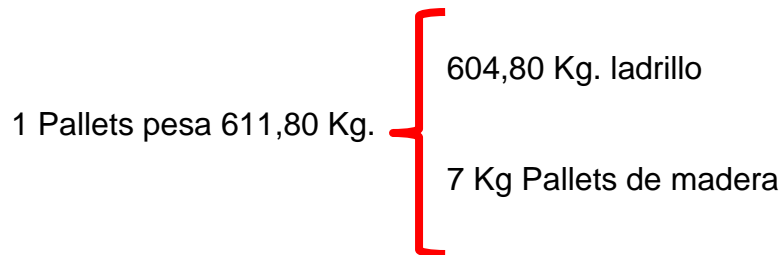
Por día se procesan 350 toneladas de tierra, distribuida según la siguiente proporción:



De las 350 toneladas se obtienen 280 toneladas de ladrillo promedio por día de trabajo.

Al finalizar su proceso productivo los ladrillos son apilados y preparados en los Pallets, que sirven para movilizar la cantidad de 144 ladrillos de (12x18x33 cm), que es la medida estándar de los ladrillos huecos que analizaremos.

Peso de cada Pallets:



Calculamos la producción diaria de cada pallets contemplando la siguiente división:

280 toneladas \_\_\_\_\_ 280.000 kilogramos

280.000 kilogramos = 463 Pallets

604,80 kg

Calculamos la producción diaria en cantidad de ladrillos:

280.000 kg. = 66.666 ladrillos

4,2 kg

4,2 kilogramos es el peso de cada ladrillo hueco.

Cada día de trabajo implica la extracción de una cantidad considerable de tierra de la cantera, 18 son los viajes programados para ser realizados diariamente, para los cuales la empresa utiliza 4 camiones abocados al transporte del material extraído.

Descripción de capacidad de carga de los camiones transportadores:

Camiones {  
2 de 18 toneladas  
1 de 22 toneladas  
1 de 24 toneladas

En el proceso también se utiliza cal, la misma es mezclada en una pequeña proporción con la tierra, aproximadamente para los 350.000 kilogramos de extracción se hace uso de un 0,05 % de cal, que equivale a 175 kilogramos.

#### 6.- 2. COMPOSICION DE LA MATERIA PRIMA:

Detalle	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Costo diario de extracción de MP	\$ 3,50	18 viajes	\$ 63,00
Costo del Informe anual del Geólogo	\$ 5.000,00	300 días	\$ 16,67
Costo del informe mensual del Geólogo	\$ 4.000,00	25 días	\$ 160,00
Cantidad de Kgs. de Cal	\$ 30,00	5,83 bolsas	\$ 174,90
			<b>\$ 414,57</b>
Costo de MP s/% de ladrillos		66.666 ladrillos	<b>\$ 0,006218612</b>

**Costo MP x Pallets = Costo unitario total de la MP x Cantidad de ladrillos por pallets**

**Costo MP x Pallets = \$ 0,006218612 x 144 ladrillos = \$ 0,895480128.-**

En el cuadro precedente se puede contemplar el costo unitario de producción en el proceso de materia prima de 1 ladrillo hueco de (12x18x33cm), que equivale a \$ **0,006218612** y debemos contemplar que la proporción de cal utilizada se extrae del cociente entre los 175 kilogramos de cal y las 30 kilogramos del peso de cada bolsa destinada para la misma, brindándonos una cantidad de 5,83 bolsas en promedio para la producción diaria.

#### 6.- 3. COMPOSICION DE LA MANO DE OBRA DIRECTA:

Introducción:

La empresa cuenta con 50 empleados dedicados a la producción y 7 empleados administrativos, entre el personal destinado a la producción podemos mencionar a choferes de los camiones, maquinistas de excavadoras, empleados destinados al funcionamiento adecuado de las maquinas industriales. El convenio colectivo de trabajo por el cual se rigen las retribuciones del personal es el de los ceramistas N° 150/75, cuyas modificaciones estuvieron sujetas al Expediente **N° 1.440.772/11 del 28 de junio de 2011** y al cual se le aplicó un 22% de incremento para su actualización en el cálculo de los haberes de noviembre de 2012. A continuación presentamos sus escalas salariales:

<b>ESCALA SALARIAL PISOS Y REVESTIMIENTOS</b>			
<b>Personal Obrero Ceramista</b>			
<b>Vigencia: 1º de abril de 2011 hasta el 31 de marzo 2012 inclusive, aplicamos 22% de actualización.</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE EN PESOS</b>		
	abr-11	jun-11	ago-11
1ra. Categoría	\$ 14,07	\$ 15,20	\$ 16,44
2da. Categoría	\$ 13,79	\$ 14,89	\$ 16,11
3ra. Categoría	\$ 13,47	\$ 14,55	\$ 15,74
4ta. Categoría	\$ 13,22	\$ 14,28	\$ 15,45
5ta. Categoría	\$ 12,98	\$ 14,01	\$ 15,16
<b>PERSONAL OBRERO CON OFICIO</b>			
<b>MANTENIMIENTO MECANICO Y ELECTROMECHANICO</b>			
Oficial A	\$ 14,71	\$ 15,89	\$ 17,20
Oficial 13	\$ 14,07	\$ 15,20	\$ 16,44
Medio Oficial	\$ 13,47	\$ 14,55	\$ 15,74
Operario Calificado	\$ 13,22	\$ 14,28	\$ 15,45
Ayudante	\$ 12,97	\$ 14,01	\$ 15,16
<b>MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES</b>			
Oficial	\$ 14,71	\$ 15,89	\$ 17,20
Medio Oficial	\$ 13,47	\$ 14,55	\$ 15,74
Ayudante	\$ 12,98	\$ 14,01	\$ 15,16
<b>TRANSPORTE DE LARGA DISTANCIA</b>			
Chofer	\$ 14,71	\$ 15,89	\$ 17,19
Acompañante	\$ 12,98	\$ 14,01	\$ 15,16
<b>EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS</b>			
1ra. Categoría	\$ 2.692,19	\$ 2.907,57	\$ 3.145,99
2da. Categoría	\$ 2.610,51	\$ 2.819,36	\$ 3.050,54
3ra. Categoría	\$ 2.566,67	\$ 2.772,00	\$ 2.999,31
4ta. Categoría	\$ 2.524,97	\$ 2.726,96	\$ 2.950,57

Esta escala salarial con vigencia hasta el 31 de marzo de 2012 fue actualizada en base a información relevante del jefe de personal de la empresa.

Otros datos relevantes para el cálculo del haber mensual del empleado ceramista:

<b>ESCALAFON POR ANTIGÜEDAD</b>			
Personal Mensualizado	\$ 42,94	\$ 46,38	\$ 50,18
Personal Jornalizado	\$ 0,21	\$ 0,23	\$ 0,25
<b>ARTICULO 63</b>			
Inciso A* Cuota Sindical	1% del total de las Remuneraciones		
Inciso B* Cuota Seguros	1% del total de las Remuneraciones		
<b>ARTICULO 37</b>			
Subsidio Fallecimiento Trabajador/a	\$ 925,00	\$ 999,00	\$ 1.081,00
<b>ARTICULO 39</b>	0,5% adicional sobre el total de las remuneraciones		
Contribución Medicamento	\$ 9,90	\$ 10,70	\$ 11,57
Mínimo Global Conformado: (*) A partir de Abril 2011		\$ 4.800,00	
(*) No incluye el escalafón por antigüedad			
(**) Suma fija no remunerativa: \$ 350 el 5 diciembre 2011 y \$ 350 el 20 de diciembre 2011			

#### INDICE TOTAL DE CARGAS SOCIALES

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>
Cargas Sociales Ciertas	23,50%
S.A.C	8,33%
Cargas sociales Ciertas s/ SAC	1,96%
Índice de Ausentismo Pago	22%
Cargas Sociales Ciertas s/ IAP	5,17%
S.A.C s/ IAP	1,83%
Cargas Sociales Ciertas s/ SAC s/ IAP	0,43%
Premio por Productividad	10,00%
Cargas Sociales sobre PPP	2,35%
S.A.C s/ PPP	0,83%
Cargas Sociales Ciertas s/ SAC s/ IAP	0,20%
Provisión para Uniforme de Trabajo	3,00%
Seguro de Vida	5,50%
Accidente de Trabajo	2,40%
Previsión para Despido	2,50%
<b>Total de Índice de Cargas Sociales</b>	<b>90,00%</b>

**Detalle del costo de la Mano de Obra Directa y las Cargas Sociales:**

Detalle	Extracción		Molienda	Mezclado y Amasado	Extrusado y Moldeado	Secado	Horneado	Enfriado
	Maquinista	Choferes						
Cantidad de empleados	3	4	5	2	1	2	2	1
Horas trabajadas por día	10 hs	cada chofer cobra un sueldo fijo de \$6.000,00	20 hs	20 hs	20 hs	20 hs	20 hs	20 hs
Subtotal	30 hs		100 hs	40 hs	20 hs	40 hs	40 hs	20 hs
X tarifa diaria	\$ 20,98		\$ 19,20	\$ 20,06	\$ 20,06	\$ 20,06	\$ 20,98	\$ 20,06
Subtotal	\$ 629,40		\$ 1.920,00	\$ 802,40	\$ 401,20	\$ 802,40	\$ 839,20	\$ 401,20
x cantidad de días al mes	25 días	25 días	25 días	25 días	25 días	25 días	25 días	25 días
1).- Subtotal por mes	\$ 15.735,00	\$ 24.000,00	\$ 48.000,00	\$ 20.060,00	\$ 10.030,00	\$ 20.060,00	\$ 20.980,00	\$ 10.030,00
MAS								
Índice de Cargas Sociales	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
2).- Total Cargas Sociales	\$ 14.161,50	\$ 21.600,00	\$ 43.200,00	\$ 18.054,00	\$ 9.027,00	\$ 18.054,00	\$ 18.882,00	\$ 9.027,00
Total 1) + 2)	\$ 29.896,50	\$ 45.600,00	\$ 91.200,00	\$ 38.114,00	\$ 19.057,00	\$ 38.114,00	\$ 39.862,00	\$ 19.057,00

Cantidad mensual de ladrillos producidos = 66.666 ladrillos x 25 días = 1.666.650 ladrillos al mes.

Costo de MOD por ladrillo:

Departamentos	Costo MOD
Extracción	\$ 75.496,50
Molienda	\$ 91.200,00
Mezclado y Amasado	\$ 38.114,00
Extrusado y Moldeado	\$ 19.057,00
Secado	\$ 38.114,00
Horneado	\$ 39.862,00
Enfriado	\$ 19.057,00
	\$ 320.900,50

**Determinación del adicional por escalafón:**

Cantidad de empleados	Años de antigüedad	Horas trabajadas	Adicional	Total
20	25	250	\$ 0,32	\$ 40.000,00
10	15	250	\$ 0,32	\$ 12.000,00
5	12	250	\$ 0,32	\$ 4.800,00
6	8	250	\$ 0,32	\$ 3.840,00
5	5	250	\$ 0,32	\$ 2.000,00
4	3	250	\$ 0,32	\$ 960,00
				<b>\$ 63.600,00</b>

Monto promedio de costo de horas extras = \$ 72.000

Detalle	Importe
Total de Adicional por escalafón	\$ 63.600,00
Total de costo de horas extras	\$ 72.000,00
Total de costo de MOD	\$ 320.900,50
<b>Total</b>	<b>\$ 456.500,50</b>

**Costo unitario de MOD = \$ 456.500,50 / 1.666.650 Ladrillos = \$ 0,273903039**

**Costo MOD x Pallets = \$ 0,273903039 x 144 ladrillos = \$ 39,44203762**

**Aspecto previsional:**

Los trabajadores pertenecientes al rubro de la construcción poseen un régimen especial de jubilación, el mismo les permite con 30 años de aportes y 55 años de edad acceder a una jubilación ordinaria, para que esto pueda ser posible es necesario que sus empleadores aporten un porcentaje mas elevado en el ítem de cargas sociales y a la vez el empleado posea un porcentaje mayor de descuento en su boleta de sueldo sobre el ítems de jubilación.

6.- 4. COMPOSICION DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN:

**Determinación de los costos de amortización de los Bienes de Uso:**

BIENES DE USO	VALOR DE ORIGEN	AÑO DE ALTA	AÑO DE BAJA	VIDA UTIL AÑOS	AMORTIZACION ANUAL
Maquinaria tipo vial ( tracabato)	\$ 950.000,00	2012	2022	10	\$ 95.000,00
Maquinaria tipo vial (tracabato)	\$ 750.000,00	2009	2019	10	\$ 75.000,00
Retroexcavadora y cargadora frontal tipo vial	\$ 400.000,00	\$ 2.007,00	\$ 2.017,00	\$ 10,00	\$ 40.000,00
Camión volquete lateral	\$ 1.700.000,00	2012	2017	5	\$ 340.000,00
Camión volquete lateral	\$ 1.200.000,00	2009	2014	5	\$ 240.000,00
Camión volquete lateral	\$ 1.050.000,00	2008	2013	5	\$ 210.000,00
Camión volquete lateral	\$ 980.000,00	2008	2013	5	\$ 196.000,00
Cargadora frontal	\$ 310.000,00	2008	2013	5	\$ 62.000,00
Camión volquete chico	\$ 700.000,00	2009	2014	5	\$ 140.000,00
Cajón alimentador	\$ 55.000,00	2004	2014	10	\$ 5.500,00
Destructor de terrones y piedras	\$ 80.000,00	2005	2015	10	\$ 8.000,00
Cinta transportadora	\$ 550.000,00	2009	2014	5	\$ 110.000,00
Mezcladora	\$ 59.000,00	2007	2017	10	\$ 5.900,00
Laminador	\$ 70.000,00	2006	2016	10	\$ 7.000,00
Amasadora	\$ 85.000,00	2005	2015	10	\$ 8.500,00
Bomba o cámara de vacío	\$ 125.000,00	2008	2018	10	\$ 12.500,00
Extrusora	\$ 135.000,00	2006	2016	10	\$ 13.500,00
Moldes	\$ 23.000,00	2009	2014	5	\$ 4.600,00
Cortadora de corte largo con alambre de fibra de oro	\$ 200.000,00	\$ 2.009,00	\$ 2.019,00	\$ 10,00	\$ 20.000,00
Cortadora de corte definitivo	\$ 235.000,00	2008	2018	10	\$ 23.500,00
Vagonetas	\$ 295.000,00	2006	2016	10	\$ 29.500,00
Secadero	\$ 730.000,00	2008	2018	10	\$ 73.000,00
Pinza o automatismo de carga	\$ 310.000,00	2009	2019	10	\$ 31.000,00
Horno	\$ 1.210.000,00	2010	2020	10	\$ 121.000,00
Hélices de enfriamiento	\$ 80.000,00	2006	2016	10	\$ 8.000,00
Paletizadora	\$ 120.000,00	2007	2017	10	\$ 12.000,00
Autoelevador caterpillar	\$ 110.000,00	2009	2014	5	\$ 22.000,00
Autoelevador caterpillar	\$ 190.000,00	2012	2017	5	\$ 38.000,00
Herramientas varias	\$ 85.000,00	2010	2002	2	\$ 42.500,00
Planta fabril	\$ 2.800.000,00	1980	2030	50	\$ 56.000,00
Instalaciones en general	\$ 100.000,00	2005	2015	10	\$ 10.000,00
Instalaciones de agua y bombeo propio	\$ 48.500,00	2007	2017	10	\$ 4.850,00
Grupo electrógeno	\$ 23.800,00	2008	2018	10	\$ 2.380,00
Grupo electrógeno	\$ 42.000,00	2010	2020	10	\$ 4.200,00
Circuitos y sensores	\$ 600.000,00	2010	2015	5	\$ 120.000,00



Detalle de las amortizaciones de Bienes de Uso por departamento:

**Departamento Extracción:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Maquinaria tipo vial - tracabato	\$ 950.000,00	10 AÑOS	\$ 95.000,00	\$ 7.916,67
Maquinaria tipo vial - tracabato	\$ 750.000,00	10 AÑOS	\$ 75.000,00	\$ 6.250,00
Retroexcavadora y cargadora frontal tipo vial	\$ 400.000,00	10 AÑOS	\$ 40.000,00	\$ 3.333,33
Camión volquete lateral	\$ 1.700.000,00	5 AÑOS	\$ 340.000,00	\$ 28.333,33
Camión volquete lateral	\$ 1.200.000,00	5 AÑOS	\$ 240.000,00	\$ 20.000,00
Camión volquete lateral	\$ 1.050.000,00	5 AÑOS	\$ 210.000,00	\$ 17.500,00
Camión volquete lateral	\$ 980.000,00	5 AÑOS	\$ 196.000,00	\$ 16.333,33
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 99.666,67</b>

**Departamento Molienda:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Cargadora frontal	\$ 310.000,00	5 AÑOS	\$ 62.000,00	\$ 5.166,67
Camión volquete	\$ 700.000,00	5 AÑOS	\$ 140.000,00	\$ 11.666,67
Cajón alimentador	\$ 55.000,00	10 AÑOS	\$ 5.500,00	\$ 458,33
Destructor de terrones y piedras	\$ 80.000,00	10 AÑOS	\$ 8.000,00	\$ 666,67
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 17.958,33</b>

**Departamento Mezclado y Amasado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Mezcladora	\$ 59.000,00	10 AÑOS	\$ 5.900,00	\$ 491,67
Laminador	\$ 70.000,00	10 AÑOS	\$ 7.000,00	\$ 583,33
Amasadora	\$ 85.000,00	10 AÑOS	\$ 8.500,00	\$ 708,33
Bomba o cámara de vacío	\$ 125.000,00	10 AÑOS	\$ 12.500,00	\$ 1.041,67
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.825,00</b>

**Departamento Extrusado y Moldeado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Extrusora	\$ 135.000,00	10 AÑOS	\$ 13.500,00	\$ 1.125,00
Moldes	\$ 23.000,00	5 AÑOS	\$ 4.600,00	\$ 383,33
Cortadora de corte largo con alambre de fibra de oro	\$ 200.000,00	10 AÑOS	\$ 20.000,00	\$ 1.666,67
Cortadora de corte definitivo	\$ 235.000,00	10 AÑOS	\$ 23.500,00	\$ 1.958,33
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 5.133,33</b>

**Departamento Secado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Secado	\$ 730.000,00	10 AÑOS	\$ 73.000,00	\$ 6.083,33
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 6.083,33</b>

**Departamento Horneado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Pinza o automatismo de carga	\$ 310.000,00	10 AÑOS	\$ 31.000,00	\$ 2.583,33
Horno	\$ 1.210.000,00	10 AÑOS	\$ 121.000,00	\$ 10.083,33
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 12.666,67</b>

**Departamento Enfriado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Hélices de enfriamiento	\$ 80.000,00	10 AÑOS	\$ 8.000,00	\$ 666,67
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 666,67</b>

**Departamento Paletizado:**

DETALLE	VO	VU	AMRT ANUAL	MENSUAL
Paletizadora	\$ 120.000,00	10 AÑOS	\$ 12.000,00	\$ 1.000,00
Autoelevador	\$ 110.000,00	5 AÑOS	\$ 22.000,00	\$ 1.833,33
Autoelevador	\$ 190.000,00	5 AÑOS	\$ 38.000,00	\$ 3.166,67
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 6.000,00</b>

**Amortizaciones comunes a todos los departamentos:**

<b>DETALLE</b>	<b>VO</b>	<b>VU</b>	<b>AMRT ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
Vagonetas	\$ 295.000,00	10 AÑOS	\$ 29.500,00	\$ 2.458,33
Cinta transportadora	\$ 550.000,00	5 AÑOS	\$ 110.000,00	\$ 9.166,67
Herramientas varias	\$ 85.000,00	2 AÑOS	\$ 42.500,00	\$ 3.541,67
Instalaciones en general	\$ 100.000,00	10 AÑOS	\$ 10.000,00	\$ 833,33
Instalaciones de agua y bombeo propio	\$ 48.500,00	10 AÑOS	\$ 4.850,00	\$ 404,17
Grupo electrógeno	\$ 23.800,00	10 AÑOS	\$ 2.380,00	\$ 198,33
Grupo electrógeno	\$ 42.000,00	10 AÑOS	\$ 4.200,00	\$ 350,00
Circuitos y sensores	\$ 600.000,00	5 AÑOS	\$ 120.000,00	\$ 10.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 26.952,50</b>

**Detalle de los Costos Indirectos de Fabricación:**

DETALLE	BASE	IMPORTE MENSUAL
Amortizaciones bienes de uso	AD. s/anexo	\$ 151.000,00
<b>Amortizaciones comunes a los Departamento</b>		
- Vagonetas	% de uso	\$ 2.458,33
- Cinta transportadora	% de uso	\$ 9.166,67
- Herramientas varias	% de uso	\$ 3.541,67
- Instalaciones en general	% de uso	\$ 833,33
- Instalaciones de agua y bombeo propio	% de uso	\$ 404,17
- Grupo electrógeno	% de uso	\$ 198,33
- Grupo electrógeno	% de uso	\$ 350,00
- Circuitos y sensores	% de uso	\$ 10.000,00
Amortización edificio planta fabril	M <sup>2</sup>	\$ 4.666,67
<b>Combustibles</b>		
- Camiones	A/D	\$ 9.225,00
- Maquinarias	A/D	\$ 6.075,00
- Grupo electrógeno	% de uso	\$ 3.400,00
<b>Energía eléctrica</b>	kwats	\$ 45.000,00
<b>Lubricantes varios</b>	A/D	\$ 26.500,00
<b>Agua</b>	M <sup>2</sup>	\$ 4.500,00
<b>Gas</b>	M <sup>3</sup>	\$ 46.000,00
<b>Vigilancia</b>	% de uso	\$ 26.500,00
<b>Impuesto inmobiliario</b>		
- De fábrica	M <sup>2</sup>	\$ 3.750,00
- De cantera	A/D	\$ 5.833,33
<b>Seguro de la planta fabril</b>	M <sup>2</sup>	\$ 2.640,00
<b>Impuesto automotor</b>	A/D	\$ 12.900,00
<b>Seguro sobre rodados</b>	A/D	\$ 8.250,00
<b>Materiales indirectos</b>		
- Plástico para pallets	A/D	\$ 133.112,50
- Pallets	A/D	\$ 92.600,00
<b>Mano de obra indirecta</b>		
- 2 jefe de planta	% de uso	\$ 19.400,00
- Ingeniero de seguridad e higiene	% de uso	\$ 8.070,00
- Gerente industrial	% de uso	\$ 14.920,00
- Sereno de la Cantera	A/D	\$ 3.850,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 655.145,00</b>

### Detalle de los Costos Indirectos de fabricación Fijos y Variables por departamento:

DETALLE	EXTRACCION		MOLIENDA		MEZCLADO Y AMASADO		EXTRUSORA O MOLDEADORA		SECADO		HORNEADO		ENFRIADO		PALETIZADO	
	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE	FUJO	VARIABLE
AMORTIZACIONES BS DE USO	\$ 99.666,67		\$ 17.958,33		\$ 2.825,00		\$ 5.133,33		\$ 6.083,33		\$ 12.666,67		\$ 666,67		\$ 6.000,00	
<b>AMORTIZACIONES COMUNES A LOS DPTO</b>																
- VAGONETAS							\$ 614,58		\$ 614,58		\$ 614,58		\$ 614,58			
- CINTA TRANSPORTADORA			\$ 1.309,52		\$ 1.309,52		\$ 1.309,52		\$ 1.309,52		\$ 1.309,52		\$ 1.309,52		\$ 1.309,52	
- HERRAMIENTAS VARIAS			\$ 505,95		\$ 505,95		\$ 505,95		\$ 505,95		\$ 505,95		\$ 505,95		\$ 505,95	
- INSTALACIONES EN GRAL			\$ 119,05		\$ 119,05		\$ 119,05		\$ 119,05		\$ 119,05		\$ 119,05		\$ 119,05	
- INSTALACIONES DE AGUA Y BOMBEO PROPIO			\$ 57,74		\$ 57,74		\$ 57,74		\$ 57,74		\$ 57,74		\$ 57,74		\$ 57,74	
- GRUPO ELECTROGENO			\$ 28,33		\$ 28,33		\$ 28,33		\$ 28,33		\$ 28,33		\$ 28,33		\$ 28,33	
- GRUPO ELECTROGENO			\$ 50,00		\$ 50,00		\$ 50,00		\$ 50,00		\$ 50,00		\$ 50,00		\$ 50,00	
- CIRCUITOS Y SENSORES			\$ 1.428,57		\$ 1.428,57		\$ 1.428,57		\$ 1.428,57		\$ 1.428,57		\$ 1.428,57		\$ 1.428,57	
AMORTIZACION EDIFICIO PLANTA FABRIL			\$ 1.213,33		\$ 560,00		\$ 233,33		\$ 980,00		\$ 886,67		\$ 490,00		\$ 303,33	
<b>COMBUSTIBLES</b>																
- CAMIONES		\$ 8.100,00		\$ 1.125,00												
- MAQUINARIAS		\$ 4.725,00		\$ 1.350,00												
- GRUPO ELECTROGENO			\$ 485,71		\$ 485,71		\$ 485,71		\$ 485,71		\$ 485,71		\$ 485,71		\$ 485,71	
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>				\$ 10.350,00		\$ 7.200,00		\$ 12.150,00		\$ 1.350,00		\$ 2.250,00		\$ 8.100,00		\$ 3.600,00
<b>LUBRICANTES VARIOS</b>		9275		\$ 3.975,00		\$ 2.650,00		\$ 2.120,00		\$ 795,00		\$ 2.385,00		\$ 1.325,00		\$ 3.975,00
<b>AGUA</b>				\$ 1.170,00		\$ 540,00		\$ 225,00		\$ 945,00		\$ 855,00		\$ 472,50		\$ 292,50
<b>GAS</b>									\$ 17.020,00		\$ 28.980,00					
<b>VIGILANCIA</b>			3785,714286		3785,714286		3785,714286		3785,714286		3785,714286		3785,714286		3785,714286	
<b>IMPUESTO INMOBILIARIO</b>																
- DE FABRICA			975		450		187,5		787,5		712,5		393,75		243,75	
- DE CANTERA	5833,333333															
<b>SEGURO DE LA PLANTA FABRIL</b>			\$ 686,40		\$ 316,80		\$ 132,00		\$ 554,40		\$ 501,60		\$ 277,20		\$ 171,60	
<b>IMPUESTO AUTOMOTOR</b>	11223		1677													
<b>SEGURO SOBRE RODADOS</b>	7177,5		1072,5													
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>																
- PLASTICO PARA PALLETS																133112,5
- PALLETS																92600
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>																
- 2 JEFE DE PLANTA			2771,428571		2771,428571		2771,428571		2771,428571		2771,428571		2771,428571		2771,428571	
- INGENIERO DE SEG E HIGIENE			1152,857143		1152,857143		1152,857143		1152,857143		1152,857143		1152,857143		1152,857143	
- GERENTE INDUSTRIAL			2131,428571		2131,428571		2131,428571		2131,428571		2131,428571		2131,428571		2131,428571	
- Sereno de la Cantera	3850															
<b>TOTAL</b>	\$ 127.750,50	\$ 22.100,00	\$ 37.408,88	\$ 17.970,00	\$ 17.978,11	\$ 10.390,00	\$ 20.127,06	\$ 14.495,00	\$ 22.846,13	\$ 20.110,00	\$ 29.208,33	\$ 34.470,00	\$ 16.268,51	\$ 9.897,50	\$ 20.544,99	\$ 233.580,00

**Distribución de Superficie y Asignación de la Planta Fabril:**

DEPTOS.	M <sup>2</sup>	% DE ASIGNACION	AMORTIZACION EDIFICIO PLANTA FABRIL		SEGURO DE PLANTA FABRIL		AGUA		IMPUESTO INMOBILIARIO	
			TOTAL	ASIG.	TOTAL	ASIG.	TOTAL	ASIG.	TOTAL	ASIG.
Molienda	2600	0,26	\$ 4.666,67	\$ 1.213,33	\$ 2.640,00	\$ 686,40	4500	1170	\$ 3.750,00	\$ 975,00
Mezclado y amasado	1200	0,12	\$ 4.666,67	\$ 560,00	\$ 2.640,00	\$ 316,80	4500	540	\$ 3.750,00	\$ 450,00
Moldeado	500	0,05	\$ 4.666,67	\$ 233,33	\$ 2.640,00	\$ 132,00	4500	225	\$ 3.750,00	\$ 187,50
Secado	2100	0,21	\$ 4.666,67	\$ 980,00	\$ 2.640,00	\$ 554,40	4500	945	\$ 3.750,00	\$ 787,50
Horneado	1900	0,19	\$ 4.666,67	\$ 886,67	\$ 2.640,00	\$ 501,60	4500	855	\$ 3.750,00	\$ 712,50
Enfriado	1050	0,105	\$ 4.666,67	\$ 490,00	\$ 2.640,00	\$ 277,20	4500	472,5	\$ 3.750,00	\$ 393,75
Paletizado	650	0,065	\$ 4.666,67	\$ 303,33	\$ 2.640,00	\$ 171,60	4500	292,5	\$ 3.750,00	\$ 243,75
<b>TOTAL</b>	<b>10000</b>	<b>1</b>		<b>\$ 4.666,67</b>	<b>\$ 18.480,00</b>	<b>\$ 2.640,00</b>		<b>4500</b>		<b>\$ 3.750,00</b>

**Distribución de Costos de Planta Fabril:**

DPTOS.	ENERGIA ELECTRICA			LUBRICANTES VARIOS		
	% DE ASIGNACION	TOTAL MENSUAL	ASIG. POR DPTO.	% DE ASIGNACION	TOTAL MENSUAL	ASIG. POR DPTO.
Extracción	0	0	0	35%	\$ 26.500,00	\$ 9.275,00
Molienda	23%	\$ 45.000,00	\$ 10.350,00	15%	\$ 26.500,00	\$ 3.975,00
Mezclado y amasado	16%	\$ 45.000,00	\$ 7.200,00	10%	\$ 26.500,00	\$ 2.650,00
Moldeado	27%	\$ 45.000,00	\$ 12.150,00	8%	\$ 26.500,00	\$ 2.120,00
Secado	3%	\$ 45.000,00	\$ 1.350,00	3%	\$ 26.500,00	\$ 795,00
Horneado	5%	\$ 45.000,00	\$ 2.250,00	9%	\$ 26.500,00	\$ 2.385,00
Enfriado	18%	\$ 45.000,00	\$ 8.100,00	5%	\$ 26.500,00	\$ 1.325,00
Paletizado	8%	\$ 45.000,00	\$ 3.600,00	15%	\$ 26.500,00	\$ 3.975,00
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>\$ 45.000,00</b>	<b>100%</b>		<b>\$ 26.500,00</b>

**Costos Tercerizados:**

<b>COSTOS TERCERIZADOS</b>	<b>Importe</b>
Servicio mecánico	\$ 21.900,00
Servicio de limpieza	\$ 7.925,00
Gastos de reparaciones	\$ 45.600,00
Gastos varios de mantenimiento	\$ 12.300,00
Gastos de capacitación personal de fabrica	\$ 25.000,00
<b>TOTAL DE COSTOS TERCERIZADOS MENSUALES</b>	<b>\$ 112.725,00</b>
% Cantidad de pallets mensual	11.574
<b>TOTAL DE COSTOS TERCERIZADOS POR PALLETS</b>	<b>\$ 9,74</b>

**Capacidad de la Empresa:**

CAPACIDAD TEORICA ANUAL= 10X25X12= 3000 HM	<b>DEPARTAMENTO EXTRACCION</b>
CAPACIDAD PRESUPUESTADA ANUAL AL 80%= 2400 HM	

CAPACIDAD TEORICA ANUAL= 20X25X12= 6000 HM	<b>RESTANTES DEPARTAMENTOS</b>
CAPACIDAD PRESUPUESTADA ANUAL AL 80%= 4800 HM	

CAPACIDAD TEORICA MENSUAL= 10X25= 250 HM	<b>DEPARTAMENTO EXTRACCION</b>
CAPACIDAD PRESUPUESTADA MENSUAL AL 80%= 200 HM	
CAPACIDAD REAL MENSUAL = 182 HM	

CAPACIDAD TEORICA MENSUAL= 20X25= 500 HM	<b>RESTANTES DEPARTAMENTOS</b>
CAPACIDAD PRESUPUESTADA MENSUAL AL 80%= 400 HM	
CAPACIDAD REAL MENSUAL = 370 HM	

**Determinación de los CIF aplicados:**

DETALLE	EXTRACCION		DPTOS INDUSTRIALES	
	FIJOS	VARIALES	FIJOS	VARIABLES
CIF presupuestado	\$ 127.750,50	\$ 22.100,00	\$ 164.382,00	\$ 340.912,50
% Base presupuestada H.M.	200	200	400	400
Cuota presupuestada	\$ 638,75	\$ 110,50	\$ 410,96	\$ 852,28
X base real H.M.	182	182	370	370
CIF aplicados	\$ 116.252,96	\$ 20.111,00	\$ 152.053,35	\$ 315.344,06
<b>CIF aplicados mensual de todos los departamentos</b>				<b>\$ 603.761,37</b>
<b>% Cantidad de pallets producidos por mes</b>				<b>11.574</b>
<b>CIF aplicado por pallets</b>				<b>\$ 52,17</b>

**ORDEN DE PRODUCCION N° 1**

ORDEN DE PRODUCCION N° 1435  
 PEDIDO: 172 PALLETS DE LADRILLO HUECO DE 12X18X33

**CLIENTE: CENCOSUD S.A. (EASY)**

<b>COSTOS</b>	<b>COSTO X PALLETS</b>	<b>CANTIDAD DE PALLETS</b>	<b>TOTAL</b>
MATERIA PRIMA	\$ 0,895480128	172	\$ 154,02
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 39,442037620	172	\$ 6.784,03
COSTO INDIRECTO ( CIF APLICADO)	\$ 52,17	172	\$ 8.972,47
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$ 15.910,52</b>
TRABAJOS TERCERIZADOS	\$ 9,74	172	\$ 1.675,20
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>			<b>\$ 17.585,72</b>

**ORDEN DE PRODUCCION N° 2**

ORDEN DE PRODUCCION N° 1437  
 PEDIDO: 172 PALLETS DE LADRILLO HUECO DE 12X18X33

**CLIENTE: INSTITUTO DE LA VIVIENDA**

<b>COSTOS</b>	<b>COSTO X PALLETS</b>	<b>CANTIDAD DE PALLETS</b>	<b>TOTAL</b>
MATERIA PRIMA	\$ 0,895480128	4.400	\$ 3.940,11
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 39,442037620	4.400	\$ 173.544,97
COSTO INDIRECTO ( CIF APLICADO)	\$ 52,17	4.400	\$ 229.528,22
<b>SUB TOTAL</b>			<b>\$ 407.013,29</b>
TRABAJOS TERCERIZADOS	\$ 9,74	4.400	\$ 42.853,96
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>			<b>\$ 449.867,26</b>



### **Descripción de la Orden de Producción N° 2:**

La empresa participó de una Licitación Pública del estado a través del Instituto de la Vivienda, para la provisión de 1.267.200 ladrillos huecos, para la construcción de un barrio en la zona de las Talitas ruta 305.

La entrega de los mismos se hará en 2 partes iguales, una el día 16 del corriente mes y la otra el día 2 del mes siguiente; por lo que la empresa elaborara la orden de producción para la primera fase en la cual se entregaran 633.600 ladrillos, los cuales equivalen a 4.400 pallets.

### **7.- DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA:**

$$\begin{array}{l} \text{Precio de Venta} \left\{ \begin{array}{l} \text{Costo Unitario de producción} \\ + \\ \text{Gastos de Comercialización y Administración} \\ + \\ \text{Margen de Utilidad} \end{array} \right. \end{array}$$

$$\text{Precio de Venta} = 0,7408426 + 0,9260575 + 0,66676004$$

$$\text{Precio de venta} = \$ 2,333660414$$

Se procedió a efectuar la determinación del precio en función al costo unitario de producción obtenido y una estimación de los costos de comercialización y administración la cual es del 125% del costo unitario de producción, con un margen de utilidad del 40% sobre la sumatoria de los costos antes mencionada.

## 8.- ANALISIS F.O.D.A. DE LA EMPRESA:

Fortaleza: calidad del producto, calidad del RR.HH., capacitación permanente del personal y marca reconocida en el mercado local.

Amenazas: el clima porque cuando llueve no se puede sacar tierra, el agotamiento de la cantera, las restricciones del gas en invierno, las restricciones de la energía en verano, el incremento en los edificios de propiedad horizontal de fachada ligera (vidrios).

Oportunidad: gran crecimiento de la actividad de la construcción, emprendimientos laborales realizados por el estado, líneas de créditos para inversiones otorgadas por bancos, solvencia financiera.

Debilidad: agotamiento de la capacidad productiva de las canteras, no poder contar con stock final de producto terminado ya que se vende todo lo producido.

La escasa e insuficiente publicidad implica pecar de soberbios, la empresa cree que ningún competidor será capaz de reducir sus ventas. Y además se conforma con lo que actualmente vende.

## 9.- ANALISIS POLITICO, ECONOMICO Y SOCIAL:

### **Análisis Político:**

El gobierno de la provincia de Tucumán según la planificación estratégica por la conmemoración del bicentenario de la independencia, afronta actualmente un crecimiento exponencial en sus planes de viviendas, es vital contar con los insumos necesarios para cumplir con los objetivos hacia un 2016 de reconocimientos y éxitos gubernamentales, en esta instancia es donde juega un papel importante la producción de ladrillos, con los cuales sería imposible llevar a cabo estos planes de acción de futuro.

**Análisis Económico:**

La impulsión de la construcción generará empleo a las masas de obreros de nuestra provincia, a los arquitectos y diseñadores, además de producir la reactivación económica de los corralones y los transportadores de insumos y materiales de construcción, el ladrillo es uno de los componentes necesarios, lo demás está plasmado por cemento, herramientas y mano de obra entre otras cosas, es así que contando con un producto se puede iniciar lo que se encuentra asentado por el gobierno para brindar viviendas a los habitantes necesitados y sin un techo donde resguardar a su familia.

**Análisis social:**

La construcción de viviendas cumple un papel importantísimo para la sociedad, si contemplamos que las necesidades básicas son alimento, vestimenta y vivienda, podemos definir que estaríamos abarcando una de las grandes fallas de todo gobierno, el obtener mantener a nuestro pueblo confortable en su propio hogar, el impacto social que genera el poseer una casa propia genera en los habitantes emociones indescriptibles y que dan a conocer una mejor calidad de vida.



## **CONCLUSION**

A través de las páginas que fuimos redactando pudimos observar inmensurables situaciones planteadas en esta tesis, los costos de un producto tan solicitado en el medio local, debido a la reactivación de la industria de la construcción nos llevaron a evaluar puntillosamente ciertos factores influyentes que podrían ser vitales para obtener una mínima mejora o superioridad frente a la competencia. Es así que descubrimos una escasa publicidad del producto analizado y una elevada demanda de grandes clientes como Easy o el Gobierno de Tucumán, quizás pensamos que la empresa se conformó con sus ganancias y dejó de lado lo mas importante, el crecimiento económico y la mejora continua.

Por ello al realizar nuestro análisis de costos en Tucumán Cerámicos, establecimos actualizaciones del 22% en la Mano de Obra Directa, evaluamos los costos tercerizados, montos de la carga fabril distribuida en fija y variable y sobre todo los costos de la materia prima.

Destacar que el tiempo y la historia nos brindan un gran ejemplo al posibilitarnos las enseñanzas del progreso tecnológico y de los cambios que sufre la industria, es recurrente para demostrar que la empresa analizada tuvo mejoras con sus años de inserción en el medio, pero que con ellas no bastará, por todo ello fuimos mas allá y evaluamos a través de un análisis de fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades su futuro.

Esperamos hayan sido útiles los relevamientos y costos plasmados y puedan ser evaluados por el jefe de producción de la empresa y compartir conocimientos con nosotros.

## **ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO**

### **General:**

Contabilidad de Costos, Un Enfoque Gerencial de Horngren, Foster y Datar. Editorial Pearson, 8° edición 1996.

Costos para Empresarios de Carlos María Giménez y Colaboradores, editorial Macchi, año 1996.

La Gestión Presupuestaria de Lavolpe Antonio, Capasso Carmelo, Smolge Alejandro, Editorial Macchi, setiembre 2004.

Contabilidad y Gestión, Un Enfoque Sistemático de la Información para la Acción, Herrscher, Enrique y Colaboradores, Editorial Macchi, año 2009.

### **Otras Publicaciones:**

Boletín informativo Cerámica Bulnes 2012

<http://www.ceramicabulnes.blogspot.com.ar/>

### **Especial:**

[fihttp://www.denicion.org/alfarero](http://www.denicion.org/alfarero).

<http://www.alberdi.com/esp/paginas/ver/quienes-somos>

<http://silviabarriosplasticaceramista.wordpress>

<http://www.ceramicaroja.com.ar>

<http://www.ceramicasanjose.com.ar/empresa.htm>.

<http://www.ii.iteso.mx/lng%20de%20costos%l/costos>.

## **INDICE**

	<b><u>Pág.</u></b>
<b>Prólogo</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>2</b>

## **CAPITULO I**

### **HISTORIA DE LA CERAMICA**

1.- Introducción.....	3
2.-Definición y características.....	4
3.- Origen y evolución a través de los tiempos.....	4
4.- La cerámica en las distintas civilizaciones.....	6
5.- Producción en los siglos XIX y XX.....	13
6.- Antecedentes valorables en Tucumán.....	14

## **CAPITULO II**

### **CARACTERISTICAS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LOS CERAMICOS**

1.- La arcilla como materia prima.....	16
2.- Preparación y manejo de la arcilla.....	17
3.- Secado y horneado de la arcilla.....	18
4.- Tipos, procedimientos y técnicas.....	18
5.- Decoración.....	19
6.- Vidriado.....	20
7.- Decoración bajo y sobre cubierta.....	21
8.- Utensilios para la fabricación.....	22

9.- Proceso productivo.....	22
10.- Propiedades de los materiales cerámicos.....	23
11.- La cerámica roja.....	26
12.- Características de los productos de cerámica roja.....	27

### **CAPITULO III**

#### **DESCRIPCION DE TRES EMPRESAS CERAMISTAS EN ARGENTINA**

1.- Antecedentes de cerámica Fanelli S.A.....	29
2.- Antecedentes de cerámica San José.....	31
3.- Antecedentes de la cerámica Alberdi.....	32

### **CAPITULO IV**

#### **COSTOS POR ÓRDENES**

1.- Costos por órdenes de fabricación (o por órdenes específicas).....	35
2.- Cuando utilizamos el costo por órdenes.....	35
3.- Registro de órdenes de trabajo.....	36
4.- Hoja de costos.....	37
5.- Contabilización.....	38
6.- Ejemplo de un costeo por órdenes.....	38

### **CAPITULO V**

#### **ANALISIS DE COSTOS DEPARTAMENTALES DE LA TUCUMAN CERAMICOS**

1.- Introducción.....	41
2.- Estructura organizacional.....	42
3.- Infraestructura de la empresa.....	43
3.- 1. Requisitos para explotación de una cantera.....	44
3.- 2. Descripción de los departamentos de la fábrica.....	46



4.- Flujograma del proceso de producción de ladrillos.....	52
5.- Detalle del procedimiento de producción.....	53
6.- Análisis de costos de producción.....	55
6.- 1. Información del relevamiento inicial.....	55
6.- 2. Composición de la materia prima.....	56
6.- 3. Composición de la mano de obra directa.....	57
6.- 4. Composición de los costos indirectos de fabricación.....	62
7.- Determinación del Precio de Venta.....	71
8.- Análisis F.O.D.A. De la empresa.....	72
9.- Análisis Político, Económico y Social.....	72
<b>Conclusión.....</b>	<b>74</b>
<b>Índice Bibliográfico.....</b>	<b>75</b>
<b>Índice.....</b>	<b>76</b>