

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE QUIMICA

**ESTUDIO ECONOMICO ADMINISTRATIVO DE UNA
PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES CERAMI-
COS, ARTESANALES, UBICADA EN SILACAYOAPILLA
OAXACA.**

190

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
I N G E N I E R O Q U I M I C O
P R E S E N T A N

HECTOR ALEJANDRO GENIS JUAREZ
ERNESTO PEREZ SANTANA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS. U.F.

ABO _____

FECHA 1976 192

PROC. _____



QUINIA

Presidente Prof. RAMON VILCHIS ZIMBRON
Vocal " CRISTINA PEREZ HOLDER
Secretario " ARMANDO VALDEZ TAMEZ
1er. Suplente " MARIO RAMIREZ Y OTERO
2º Suplente " ENRIQUE BRAVO MEDINA

Sitio donde se desarrolló el tema :

CENTRO DE INVESTIGACION DE MATERIALES U.N.A.M.

Sustentantes: HECTOR A. GENIS JUAREZ
ERNESTO PEREZ SANTANA

Asesor : ARMANDO VALDEZ TAMEZ

Supervisor técnico ALBERTO DIAZ GONZALEZ

DEDICO EL CONTENIDO DE ESTAS PAGINAS A
MIS PADRES LUCIO Y CARMEN CON UN FIRME
AGRADECIMIENTO POR EL GRAN APOYO QUE -
EN ELLOS HE ENCONTRADO

A MI HERMANO ARTURO POR SU GRAN VALIA

A CLARA POR SU CARIÑO

A CARLOS POR SU PRESENCIA

A ARMANDO POR SU APOYO

A MI FAMILIA POR NUESTRA UNION

A MIS AMIGOS DE TODA LA VIDA

HECTOR ALEJANDRO

A MIS PADRES

CON MI ETERNO AGRADECIMIENTO

A ROCIO POR SU

INQUEBRANTABLE APOYO Y CARIÑO

A MIS HERMANOS Y

HERMANA ALMA LUCIA

ERNESTO

A ARMANDO VALDEZ TAMEZ Y
ALBERTO DIAZ GONZALEZ POR
SU ATINADA DIRECCION

A LOS MAESTROS QUE NOS ENSEÑARON
EL CAMINO EN LA VIDA

ING. OTHON CANALES V.

ING. EDUARDO VERGARA

ING. ROBERTO ANDRADE

ING. ENRIQUE BRAVO

ING. ARIEL BAUTISTA

QUIM. GUILLERMO BARRAZA

DR. MARTIN HERNANDEZ L.

A LOS COMPAÑEROS CON LOS
QUE CONVIVIMOS EN NUESTROS
AÑOS DE ESTUDIO

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
*OBJETIVOS	6
CAPITULO I .- CRITERIOS QUE INFLUYEN PARA LA ELECCION Y EL DESARROLLO DE UN ESTUDIO ADMINISTRATI- VO EN UNA EMPRESA	7
CAPITULO II.- ESTUDIO ECONOMICO-ADMINIS-- TRATIVO	21
CAPITULO III.- SEGURIDAD INDUSTRIAL A --- NIVEL DE ESTA PLANTA	41
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFIA	58
*REFERENCIAS	59

INTRODUCCION

HISTORIA Y EVOLUCION DE LA CERAMICA

La palabra cerámica proviene del griego ΚΕΡΑΜΟΣ (ceramus), que significa arcilla.

Los historiadores consideran la región de Egipto y Mesopotamia el lugar donde nació la cerámica. Aquí se desarrollaron por primera vez la rueda del alfarero, el barnizado, la frita, el vidriado, el esmaltado sobre metales y los moldes, en una palabra es aquí donde la cerámica toma un sentido más práctico y artístico, el cual ha perdurado hasta nuestros días. Las técnicas ahí desarrolladas fueron llevadas a Europa a través de Creta; por Chipre a Grecia y hacia el Este hasta China. Siendo durante la edad de oro de Grecia, que la alfarería llegó a su más alto grado; y que fué copiada por artesanos --- de todo el mundo.

La cerámica china.- Se cree tuvo sus orígenes en la provincia de Kansu, más o menos por el año 2500 A.C. Fué durante la dinastía Chow, con la rueda, el emplomado y los barnices alcalinos adoptados por el cercano --- oriente, cuando se evidenció un primer conocimiento verdadero de la cerámica. Durante la dinastía Han se perfeccionó la manufactura de las vasijas de barro y fué --

descubierta la porcelana. Esto fué acompañado de mejoras en los hornos, logrando de esta manera altas temperaturas. Los principales ingredientes de la porcelana china fueron: el caolín ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) y los feldspatos de sodio y potasio ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 0.6\text{SiO}_2$ y $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 0.6\text{SiO}_2$) este período fue el de mayor progreso en la historia de la cerámica china.

Cerámica italiana.- Se dice que influyó en el desarrollo de ésta, la cerámica proveniente del cercano oriente. Es la cerámica de Mayolca (Italia) famosa en el mundo entero, porque usaba un barniz hecho con estaño opaco, aplicado sobre arcillas de color antenatural, haciendo con esto un intento por competir con las porcelanas chinas.

Cerámica primitiva alemana.- Los alfareros alemanes produjeron los primeros utensilios de barro en Europa, logrando una magnífica calidad. A estos primeros alfareros se atribuye el barnizado con sal. Se dice que en el sur de Alemania, mas o menos por el año de 1708, se hizo la primera porcelana europea.

Cerámica inglesa.- Los ingleses perfeccionaron el tipo de porcelana llamada "porcelana de hueso" entre cuyos ingredientes estaba incluida la ceniza de hueso.

Alfarería danesa: sobre la cerámica danesa se hace' destacar por sobre las de todo el mundo la cerámica de - Copenhague, que es tan fina y perfecta que muchos exper- tos la clasifican como la mejor del mundo.

Cerámica del México antiguo.- Los primeros centros' de alfarería en América se encontraron en México, Guate- mala y Perú. La arcilla no se utilizaba solo en la ma-- nufactura de la losa para uso doméstico de barro, se mol- deaban también imágenes de hombres y animales y como es' sabido en las tumbas ceremoniales han sido encontrados - toda una serie de objetos de barro, que van desde vasi-- jas, ollas, etc. que contenían alimentos, hasta pequeñas figurillas de barro finamente trabajado. Debe considerar se que ésta cerámica del México antiguo ya contaba con - una técnica muy bien definida, ya que se ha comprobado - que se hacían vasijas con colores, grecas de diferentes' estilos, y hasta les labraban figuras. También se había calculado un tiempo de cocción, ya que gran cantidad de' utensilios de barro han perdurado hasta nuestros días -- conservándose en perfecto estado, no obstante haber per- manecido en algunas ocasiones, enterrados por cientos de años.

A través del tiempo las diferentes culturas han fu- sionado la mayor parte de sus conocimientos en la produc

ción de materiales cerámicos, que han dado como resultado un enorme desarrollo en este campo. Actualmente existe una gran cantidad y variedad de productos cerámicos, de tal forma que pueden clasificarse en cuatro tipos importantes, como se puede observar en el siguiente cuadro sinóptico:

CLASIFICACION DE PRODUCTOS TIPICOS
DE CERAMICA

TIPO	ARCILLA	VIDRIO	METALES ES MALTADOS	CEMENTOS Y MEZCLAS
Artístico	Ceniceros	Ceniceros	Paneles decorativos	Marmol sintético
	Jardineras	Joyería		Novedades
	Lámparas	Lámparas	Joyería	Decoración arquitectónica
	Novedades	Jardineras		
	Joyería	Novedades		
	Escultura	Joyería - sintética		
Hogareño	Vajilla	Vajilla	Vajillas	
	Batería de cocina	Accesorios eléctricos	Refrigeradores	
	Lámparas	Lámparas	Estufas	
	Sanitario	Espejos	Fregaderos	
	Azulejos	Batería de cocina	Sanitarios	
	Envases	Telas		

TIPO	ARCILLA	VIDRIO	METALES ES MALTADOS	CEMENTOS Y MEZCLAS	
Industrial	Tinas para Productos químicos	Botellas	Letreros pa- ra publici-- dad	Cemento por- tland	
	Aisladores eléctricos	Telas	Gabinetes	Yeso mate	
	Refractarios	Lana de - vidrio	Equipos de - laboratorio	Yeso	
	Estufas	Joyería - sintética		Cal hidrata- da, apagada	
	Aisladores de bujías	Lentes			
	Abrasivos	Espejos			
	Tabiques	Aisladores eléctricos			
	Equipos de laboratorio	Botellas			
	Estructural	Tabiques	Vidrio pa- ra ventanas	Hojas esmal- tadas	Cemento Pun- salan
		Bloques	Paneles pa ra paredes		Cemento por- tland
Mosaicos de piso		Bloques		Yeso mate	
Mosaico de pared		Vidrio de color		Cemento Keene	
Tejas		Vidrios pa ra coches		Yeso para pa- redes	
Recubiertos para conduc tos interio res		Puertas		Cal	
Tubo conduc tor (conduit)		Espejos		Cementos na-- turales	
Tubo de desague					

Los objetivos de esta tesis fundamentalmente son:

Aprovechando la experiencia obtenida en Silacayoapilla, - Oax., en la producción de loseta artesanal a nivel centro piloto y dada la cantidad y calidad de los yacimientos de la zona, se propone pasar a un centro de producción de loseta a gran escala (6,000 m²/mes). Para contribuir a satisfacer la demanda de producción en el mercado interno y externo.

Lograr que la recuperación de la inversión requerida para esta ampliación o nuevo proyecto sea a corto plazo.

Aprovechar los recursos naturales de la región de Silacayoapilla, Oax.

Crear más fuentes de trabajo en la misma región.

Seleccionar el tipo de sociedad mercantil que se adapte a este tipo de empresa, para su mejor funcionamiento.

Proponer un método de seguridad industrial para evitar riesgos comunes de accidentes.

Modernizar técnicas de producción alfarera.

CAPITULO I

CRITERIOS QUE INFLUYEN PARA LA ELECCION Y EL DESARROLLO DE UN ESTUDIO ADMINISTRATIVO EN UNA EMPRESA

Los criterios para la selección del tipo de Administración de una empresa son básicamente:

- 1.- Constitución
- 2.- Estructuración

1.- Constitución.- Enumeraremos los diferentes tipos que existen:

- 1.1 De Propiedad Individual
- 1.2 Sociedad
- 1.3 Sociedad Anónima
- 1.4 Sociedad Cooperativa

1.1 De Propiedad Individual.- Esta constitución establece para su funcionamiento las siguientes condiciones:

- a) Responsabilidad Ilimitada
- b) Pagar Impuestos

1.2 Sociedad.- Esta debe conformarse con dos o más individuos y sus condiciones de operación serán:

- a) Responsabilidad Ilimitada
- b) Pagar impuestos sobre el Producto Nacional Bruto

1.3 Sociedad Anónima.- Esta constará de cinco personas o mas para poder formarse y sus condiciones serán:

- a) Responsabilidad Limitada
- b) Pagará Impuestos
- c) El 20% del capital social deberá ser repartido - entre instalaciones e inventarios.
- d) Contar con la supervisión del Gobierno.

1.4 Sociedad Cooperativa.- Esta deberá constar de diez o mas personas y sus características serán:

- a) Ser de Capital Limitado
- b) Contar con concesiones en determinados pagos de -- impuestos.

2. Estructuración

La estructuración debe comprender los siguientes puntos:

2.1 Acciones comunes

2.2 Acciones Preferentes

2.3 Acciones Comunes con Participación

2.1 Acciones Comunes

En este tipo de estructuración solo los dueños tienen voto sobre la dirección de la empresa.

2.2 Acciones Preferentes

Aquí el dueño no tiene voto, sino que se decide por medio de una asamblea de accionistas, y pagan solo -- cuando haya utilidades siendo los dividendos fijos

2.3 Acciones Comunes con Participación

Este tipo de acciones son como un bono, porque pagan ganen o pierdan.

OBSERVACIONES:

Hemos seleccionado el tipo de Administración por -- Cooperativa, para éste estudio, por lo que harémos un a-- nálisis de éste tipo de Sociedad, ya que considerámos -- que en México es donde presentan oportunidades de éxito. Tomando en cuenta además las características de este cen-- tro alfarero.

1.4.1 Conceptos Generales de una Sociedad Cooperativa

Para enfocar nuestro estudio haremos un breve resu-- men sobre el Cooperativismo.

El Cooperativismo se debe entender como una filoso-- fía, porque es un nuevo concepto del mundo y de la vida, -- una nueva reflexión sobre la Historia y una conducta éti-- ca diferente.

Un nuevo modo integral de educar al hombre, es de-- cir, una pedagogía para encaminarlo hacia la conquista -- de la bondad y la verdad.

Un concepto nuevo de la economía y de los valores -- económicos.

Nuevas normas que garantizan un ordenamiento jurídico derivado de los principios y constituciones cooperativas.

A medida que se registren nuevos avances, podrá -- hablarse de una sociología cooperativa, o bien una política cooperativa. Ello solo podrá acontecer cuando el cooperativismo muestre su eficacia en la ciencia en que' ahora ha destacado.

De los conceptos afirmados con anterioridad se desprenden las siguientes definiciones:

1.4.1.1 Unidad Cooperativa.

Es la organización concreta del sistema cooperativo, que lleva en si el germen de una transformación social encaminada a abolir el lucro y el régimen de asalariado, para sustituirlos por la solidaridad y la ayuda mutua, sin suprimir la libertad individual.

1.4.1.2 Sistema Cooperativo.

Es el conjunto de normas e instituciones que rigen el funcionamiento de un estado nuevo de cosas, o sea un' nuevo sistema social que va a instaurar el movimiento cooperativo.

1.4.1.3 Movimiento Cooperativo

Es una actitud que conmociona a la sociedad actual y que imprime a su sistema una marcha dinámica, alentado

por los principios de la doctrina cooperativa.

1.4.1.4 Doctrina Cooperativa.

Es el conjunto de principios en que se inspira - todo el régimen cooperativo para llegar a un mundo ideal.

1.4.2 Principios Generales de Actuación del Movimiento Cooperativo en México.

1.4.2.1. Integración humanista, sin perjuicios raciales - de creencia religiosa o de posición social.

1.4.2.2 Combate al egoísmo para sustituirlo por una nueva conducta ética, amante de la libertad y la solidaridad social.

1.4.2.3 Lucha por la desaparación del espíritu de lucro' y del régimen de salariado para instituir un régimen de economía cooperativo.

1.4.2.4 Estudiar normas jurídicas que legalicen los avances del movimiento.

1.4.2.5 Marcha pacífica y firme que conquiste a la sociedad en general.

1.4.3 Condiciones que motivan hacer una sociedad cooperativa en el campo.

Las condiciones materiales, intelectuales o culturales de nuestros indígenas y campesinos en términos --

generales en un muy bajo nivel, esto les hace ser incapaces de resolver sus problemas y esperar a que en el mejor de los casos el gobierno intervenga a su favor, la situación de estas comunidades a nuestro juicio, si no se organizan cooperativas seguirán siendo cautivos de explotadores, y seguirán sin protección y preparación.

Por el contrario, si se organizan en cooperativa y' si se logra una disciplina de trabajo, encontraran como ' resultado un espíritu de superación que sería para beneficio común.

Por lo general las gentes que integran la cooperativa son personas que no tienen o que cuentan con pocos recursos, los pequeños agricultores y los que no tienen trabajo fijo. La constitución de la sociedad cooperativa y' su funcionamiento son de gran utilidad para las agrupaciones que deseen iniciarse.

1.4.4 Ventajas que se obtienen en las Organizaciones Cooperativas son:

1.4.4.1 Darle al socio el poder de compra en los mercados.

1.4.4.2 Conservar los sueldos o ingresos económicos de su región para la misma comunidad.

1.4.4.3 Proporciona experiencia en la administración y en la forma democrática de decisiones.

- 1.4.4.4 Estimula al nativo para que permanezca estable - en su comunidad natal.
- 1.4.4.5 Da los conocimientos a los socios para que entre ellos resuelvan sus problemas.
- 1.4.4.6 Hace que cada socio aumente progresivamente su - capital.
- 1.4.5 Principios que rigen a las Sociedades Cooperati- vas.
 - 1.4.5.1 Entrada Libre.- La puerta de la cooperativa esta rá abierta a toda persona honrada y trabajadora' que desee ser socio.
 - 1.4.5.2 Un solo voto.- Cada socio tiene derecho a un so- lo voto no importa la cantidad que haya aportado a la cooperativa.
 - 1.4.5.3 Control democrático.- La asamblea de los socios' es la máxima autoridad.
 - 1.4.5.4 Distribución de ganancias en proporción a la can tidad de trabajo efectuado ó compras hechas. Es' decir que el socio que no trabaja no recibe uti- lidades.
 - 1.4.5.5 Interés Limitado al Capital.- La cooperativa no' debe permitir que un solo socio adquiriera un nú--

mero mayor de certificados de aprobación y si -- dicho socio prestara dinero a la cooperativa, se le pagará un interés acordado por la asamblea.

1.4.5.6 Educación cooperativa.- La propia cooperativa deberá impartir a los socios los conocimientos adquiridos (1)

1.4.5.7 Interacción.- Deberá buscarse con otras sociedades para consolidar su posición económica.

Añadiremos, que la cooperativa es una empresa de carácter privado que actúa como unidad económica en donde - se compra y en donde se vende, y si los principios señalados anteriormente son practicados fielmente, su éxito estará asegurado.

1.4.6 Características de la Sociedad Cooperativa

La Sociedad Cooperativa es una empresa mercantil - como cualquier otra pero que tiene sus características -- propias que la distinguen de las demas empresas ó sociedades mercantiles. Las características de las sociedades - cooperativas son:

Agrupar empresarialmente a personas que puedan ser - productores de artículos ó servicios iguales o bien agru- pa a consumidores de esos artículos ó servicios iguales -

y también pueden ser para las actividades individuales - de producción.

Las aportaciones de los socios que están respaldadas por los certificados de aportación que vienen siendo una forma de recibo, forman un capital de inversión, con el cual se trabaja, la cooperativa es sujeto de crédito, puede pagar y cambiar de acreedor, puede invertir las utilidades de los socios.

Las letras S. C. L. significan sociedad cooperativa limitada, es decir es el régimen que acepten los socios - y toda anotación es correcta para una misma cooperativa.

La sociedad cooperativa es independiente de las --- otras formas de sociedades empresariales y se rige por su propia Ley (1). Las demás sociedades o empresas mercantiles se rigen y controlan por la Ley General de Sociedades Mercantiles, no teniendo nada que hacer en estas empresas la Ley de cooperativas.

Ahora bien, como es sabido todas las empresas se -- establecen con la finalidad de obtener utilidades, en este punto cabe decir, que en las Sociedades Anónimas cualquier persona que obtiene mas de la mitad de las acciones, tendrá mas utilidades que cualquier otro socio y en las asambleas el tendría la mayoría de votos por lo mis--

mo, cosa que no puede suceder en las Sociedades Cooperativas.

1.4.7 Etapas de lineamiento en la Organización de las -- Sociedades Cooperativas.

Para organizar una cooperativa es necesario que se' reunan por lo menos diez personas que es el mínimo número que exige la Ley. A quienes van a formar parte de una -- cooperativa se les recomienda pedir orientación a la Di-- rección General de Fomento Cooperativo dependiente de la' Secretaría de Industria y Comercio.

En caso de no obtener la orientación de un técnico' de la SIC, es conveniente proceder como sigue:

Las personas que van a formar la Sociedad Cooperativa se reunirán para discutir las razones por las que van' a formar la cooperativa.

1.4.7.1 Primer Paso.- Cualquiera de las personas que se' reuna tiene que hacer un escrito en nombre de -- los demás socios a la Secretaría de Relaciones - Exteriores, en donde diga que en unión de otras' personas va a formar una Sociedad Cooperativa, -- explicando claramente a lo que se van a dedicar.

1.4.7.2 Segundo Paso.- Cuando la Secretaría de Relacio-- nes Exteriores, les haya contestado a través de'

su Dirección Jurídica, Departamento de Permi-
 sos, el cual se transcribe íntegro en el acta --
 que se haga cuando se forma ó constituya la coo-
 perativa.

- 1.4.7.3 Tercer Paso.- Se celebra una asamblea general pa
 ra constituir la cooperativa haciendo un acta y'
 sus bases constitutivas.
- 1.4.7.4 Cuarto Paso.- Todos los socios fundadores tienen
 que firmar el original y las cinco copias.
- 1.4.7.5 Quinto Paso.- Un funcionario debe dar fé de la +
 autenticidad de las firmas de los socios. Si --
 hay socios que no sepan firmar, lo hará otro en'
 su nombre y el funcionario que certifique las --
 firmas hará constar estas circunstancias.

La certificación de las firmas las puede hacer cual
 quier funcionario legal ó federal con residencia en el --
 lugar ó la zona. La certificación se hará en cada una --
 de las hojas en donde estén las firmas.

- 1.4.7.6 Sexto Paso.- El original del Acta y Bases Consti-
 tutivas con cinco copias y el original del per--
 miso de la Secretaría de Relaciones Exteriores -
 se envía a la Secretaría de Industria y Comercio
 ya sea directamente o a través del Delegado de -
 propia Secretaría.

1.4.8 Constitución y Autorización Oficial de las Sociedades Cooperativas.

La Ley dice que la constitución de las sociedades, cooperativas, debe hacerse mediante asamblea general que celebren los interesados, levantando acta por quintuplicado en la cual además del nombre, edad, originalidad, estado civil y dirección se deben anotar los Consejos y Comisiones que resultaron electos, el número y la cantidad -- de certificados de cada uno de los socios, en las bases constitutivas se anotará entre otras cosas el monto de la repartición de utilidades y la separación de los fondos sociales. Deben tener los siguientes libros autorizados! por la Secretaría de Industria y Comercio.

Libro de Actas de Asambleas

Libro de Actas del Consejo de Administración

Libro de Actas del Consejo de Vigilancia

Libro de Actas de cada una de las comisiones formadas que estarán anotadas en las Bases Constitutivas

Al recibir la Secretaría de Industria y Comercio, - la documentación y si cumple con todos los requisitos que mencionan la Ley General de Sociedades Cooperativas y su Reglamento, la autoriza oficialmente haciendo inscribir - su Acta en el Registro Cooperativo Nacional.

Si una cooperativa practica todos los principios y cumple con los requisitos de los cuales ya hemos hablado y lo unico que le hace falta es su registro oficial es una auténtica cooperativa.

1.4.9 Funcionamiento y Administración de las Sociedades Cooperativas.

1.4.9.1 El funcionamiento de la cooperativa será:

Las asambleas serán convocadas por el Consejo de -- Administración, con cinco días de anticipación, en la convocatoria estarán anotados los asuntos que se van a tratar, las Bases Constitutivas determinarán como deben de efectuarse las asambleas y como hacer las convocatorias.

La experiencia aconseja decir a los socios que lean sus Bases Constitutivas que son como una Ley pequeña de la cooperativa.

1.4.9.2 Administración: la dirección, administración y vigilancia de la cooperativa sería:

1.4.9.2.1 La Asamblea General que es la máxima autoridad y resolverá lo de todos los negocios y problemas de los socios estableciendo las reglas del funcionamiento de acuerdo a las bases constitutivas.

1.4.9.2.2 El Consejo de Administración: quien tiene la --

representación, responsabilidad y encargo de hacer cumplir los acuerdos de las asambleas.

- 1.4.9.2.3 El Consejo de Vigilancia: es el encargado de vigilar las actividades de la cooperativa y las operaciones del Consejo de Administración.
- 1.4.9.2.4 Las Comisiones que estén anotadas en las Bases Constitutivas y las que acuerde la asamblea.

CAPITULO II

ESTUDIO ECONOMICO-ADMINISTRATIVO

ANTECEDENTES

San Jerónimo Silacayoapilla es una población de aproximadamente 1500 habitantes, los cuales se dedican principalmente a la agricultura y algunos a la producción de tabiques.

Esta población se encuentra a 11 Km de Huajuapán de León, Oax. sobre el camino a Mariscalá.

Con el objeto de proporcionar fuentes de trabajo, -- aprovechar los recursos naturales cerámicos de la región y modernizar las técnicas de producción alfarera, en julio de 1973, el Centro de Investigación de Materiales de la -- Universidad Nacional Autónoma de México, inició los trabajos para establecer un centro piloto de producción alfarera, con el patrocinio de la Comisión del Río Balsas la --- cual, además construyó un local definitivo para la instalación de dicho centro piloto.

Simultáneamente al programa de entrenamiento, el --- Centro de Investigación de Materiales de la Universidad -- Nacional Autónoma de México, realizó una exploración mineralógica en una extensión de 100 km² alrededor de Silacayoapilla y los resultados obtenidos mostraron que la zona' posee materiales cerámicos en gran abundancia alfarera y - materiales artesanales para la construcción.

Las instalaciones y capacitación del personal, permi
tió establecer tres líneas de producción:

- a) Objetos decorativos
- b) Juegos de te
- c) Loseta de recubrimiento

Todos los productos que se elaboran están hechos ma-
nualmente, con la finalidad de generar fuentes de trabajo,--
Además se cuenta con la suficiente información técnica pa-
ra que el trabajo resulte bien remunerado y eficiente.

1. Objetivos de Estudio.

Aprovechando la experiencia obtenida por los alfare-
ros de Silacayoapilla, Oax., en la producción de loseta --
artesanal a nivel de centro piloto, y dada la cantidad y -
calidad de los yacimientos de la zona, se propone pasar --
a un centro de producción de loseta a gran escala. Aproxi
madamente 6000 m²/mes. para contribuir a satisfacer la de-
manda de producción en el mercado interno y si es posible'
lograr su exportación.

Actualmente el personal del Centro Piloto se encuen-
tra agrupado en una sociedad cooperativa de producción y -
su registro en la Secretaría de Industria y Comercio ha --
sido ya tramitado. Por lo que este estudio puede ser de -
utilidad para la ampliación de este centro piloto, o la --

creación de otro centro de producción.

2. Sistema Administrativo Cooperativista de esta Planta Artesanal.

2.1 El funcionamiento de esta Cooperativa será:

Las Asambleas serán convocadas por el consejo de administración, con cinco días de anticipación, en la convocatoria estarán anotados los asuntos que se van a tratar; las bases constitutivas determinan como deben de efectuarse las asambleas y como hacer las convocatorias. La experiencia aconseja (2) decir a los socios que lean sus bases constitutivas que será como una pequeña ley de cooperativa

2.2 Departamento Administrativo: la Dirección, administración y vigilancia de la cooperativa sería de: la siguiente forma

2.2.1 La Asamblea General: que es la máxima autoridad y -- resolverá lo de todos los negocios y problemas de -- los socios estableciendo las reglas del funcionamiento de acuerdo a las bases constitutivas.

2.2.2 El Consejo de Administración: quien tiene la representación, responsabilidad y encargo de hacer cumplir los acuerdos de las asambleas.

2.2.3 El Consejo de Vigilancia: es el encargado de vigilar las actividades de la cooperativa y las operaciones' del consejo de administración.

2.2.4 Las Comisiones que estan anotadas en las bases constitutivas y las que acuerde la asamblea.

En esta cooperativa de producción es necesario dejar claro que cuando las personas se agrupan con el fin de trabajar en común en la producción de mercancías ó en la prestación de servicios al público y para el público siendo importantes las siguientes características.

- a) Todo es de todos, es una empresa colectiva:
- b) Todos los socios tienen que trabajar personal y - directamente en la cooperativa
- c) Lo que hacen los socios es para el mercado
- d) Los socios ocupan el puesto según sus conocimientos y aptitudes
- e) Al final del ejercicio que es de un año, después de la separación de los fondos legales de las utilidades, la cantidad repartible se distribuye --- de acuerdo a la cantidad de trabajo de cada socio con la cooperativa.

3. Infraestructura Económica.

3.1 Vías de comunicación.- Carretera de terracería transitable todo el año, de Huajuapán de León a Mariscalla, pasando por Silacayoapilla, Oax. Hay acceso todo el año a los bancos de materia prima.

3.2 Servicio aéreo de avionetas con capacidad de seis personas a Huajuapán de León, Oax.

El servicio de autobuses urbanos de Huajuapán de León a Silacayoapilla es de cuatro recorridos diarios.

3.3 Servicios.- Existe energía eléctrica en alta tensión, Se cuenta con aprovisionamiento de combustibles (petróleo, diesel, gas L.P. gasolina) a 11 kilómetros.

3.4 Existe correo

3.5 No hay servicio de agua potable, pero se dispone de -mantos friáticos. No existe disponibilidad permanente y confiable de servicio de flete de materia prima.

4. Recursos Humanos.

En este pueblo es de singular importancia recalcar la tradición productiva de artículos de barro recocido.

Existe cooperación abierta entre los miembros de la comunidad, muestra de ello es la asociación cooperativista que han adoptado. La disponibilidad de fuerza de trabajo es de 350 personas en promedio.

5. Características de Mercado.

5.1 Descripción del producto.

Loseta.- Es un producto obtenido artesanalmente a base de arcilla roja, cocida a 1050 oC.

La forma es variable y sus dimensiones son de - - - 10 x 10 x 0.8 cm. El uso para el que ha sido diseñada es como material de recubrimiento, para pisos y paredes.

Además de ser un material muy durable, de alta re--- sistencia, es un elemento decorativo.

5.2 Oferta

Loseta = 6000 m²/mes

6. Aspectos Locacionales y Tamaño

6.1 Macrolocalización.- San Jerónimo Silacayoapilla, Oax, se encuentra en la zona mixteca y esta incluida den-- tro de la cuenca del Río Balsas.

La región cuenta con yacimientos de arcilla y mine-- rales cerámicos que constituyen la materia prima básica -- para la fabricación de los materiales de construcción an-- tes mencionados.

6.2 Mano de Obra.- Siendo Silacayoapilla un pueblo alfare-- ro por tradición, este proyecto resulta muy favora--- ble, ya que la fuerza de trabajo es abundante y ade-- más proporcionaría un aumento económico en la comuni-- dad.

6.3 Terreno o Area Disponible.- Dentro del pueblo se cuena ta con un terreno de 1400 m² adyacente al centro pilo-- to ubicado en la calle Revolución (sin número)

Cabe señalarse que la infraestructura es la misma que se mencionó anteriormente.

6.4 Tamaño propuesto.- Las instalaciones y el equipo han sido diseñados para una capacidad de producción que irá de 6000 a 7600 m2 de loseta por mes.

7. Programa de trabajo

La ampliación de instalaciones y equipo se propone que quedará terminada en 6 meses. Simultáneamente a los trabajos de ampliación se iniciará un programa de reclutamiento de personal, que les permita por un lado, recibir el entrenamiento correspondiente y por otro, utilizar las nuevas instalaciones y equipo a medida en que se avance en el programa de trabajo. A los 6 meses de haberse iniciado el proyecto, tanto el personal como el equipo e instalaciones estarán listos para producir 6000 m2 mensuales de losetas.

8. Evaluación Económica

Los análisis de este tipo nos sugieren evaluar la rentabilidad del proceso, así como la recuperación de la inversión para concluir el proyecto en óptimas condiciones.

Donde se definen:

Rentabilidad como el cociente entre la Utilidad Neta y la Inversión Total, dado en por ciento.

Y la Recuperación de la Inversión como el cociente - entre la Inversión total y la Utilidad Neta Anual.

Para encontrar la rentabilidad y la recuperación de la inversión se requieren de los siguientes puntos:

8.1 Inversión Total

8.2 Utilidad Neta

8.1 Para encontrar la inversión total se requiere conocer:

8.1.1 Inversión Fija

8.1.2 Capital de Trabajo

Se debe de aplicar la fórmula:

Inversión Total = Inversión Fija + Capital de Trabajo

8.1.1 Inversión Fija:

8.1.1.1	Inversión por local	\$	573,000.00
8.1.1.2	Costo estimado del Equipo	"	1.572,750.00
8.1.1.3	Imprevistos (10 %)	"	214,575.00
8.1.1.4	Asesoría Técnica (20 %)	"	<u>429,150.00</u>
	Total Inversión Fija	\$	<u>2.789,475.00</u>

Desglosada como sigue:

8.1.1.1 Inversión por local

8.1.1.1.1	Acondicionamiento de te - rrenos \$45.00/m2 x 1400 m2	\$ 63,000.00
8.1.1.1.2	Construcción del local --- \$300.00/m2 x 1250 m2	" 375,000.00
8.1.1.1.3	Construcción de oficinas - y servicios \$90.00/m2 x -- 1500 m2	<u>\$ 135,000.00</u>
8.1.1.1.4	Subtotal	\$ 573,000.00
8.1.1.2	Costo Estimado del Equipo	
8.1.1.2.1	Un horno tunel de 35 m.	\$ 375,000.00
8.1.1.2.2	Un secador tunel de 35 m.	" 225,000.00
8.1.1.2.3	Cinco molinos de bolas	" 315,000.00
8.1.1.2.4	Dos mezcladoras	" 150,000.00
8.1.1.2.5	Dos amasadoras	\$ 90,000.00
8.1.1.2.6	600 m. de estantería - (186.66 \$/m)	" 112,000.00
8.1.1.2.7	27 mesas de trabajo - (2,250.00 c/u)	" 60,750.00
8.1.1.2.8	Una planta eléctrica de emergencia	" 95,000.00
8.1.1.2.9	Un camión de 8 toneladas	<u>\$ 150,000.00</u>
8.1.1.2.10	Subtotal	\$ 1,572,750.00
8.1.1.3	Imprevistos (10%)	
8.1.1.3.1	(Inversión en local <u>In</u> versión en equipo) 0.1 - (\$573,000.00 + \$1,572,750.00)	
	x 0.1 =	\$ 214,575.00
8.1.1.3.2	Subtotal	\$ 214,575.00

8.1.1.4	Asesoría Técnica (20 %)	
8.1.1.4.1	(\$573,000.00 + \$1.572,750.00)	
	0.2 =	\$ 429,150.00
8.1.1.4.2	Subtotal	\$ 429,150.00
8.1.2	Capital de Trabajo	
8.1.2.1	Mano de obra directa	14.60 \$/m2
8.1.2.2	Mano de obra indirecta	6.85 "
8.1.2.3	Prestaciones	10.16 "
8.1.2.4	Materia prima	4.00 "
8.1.2.5	Combustibles	0.40 "
8.1.2.6	Electricidad	0.45 "
8.1.2.7	Mantenimiento	0.50 "
8.1.2.8	Empaque	<u>7.50 "</u>
	Total	44.46 \$/m2

Desglosado como sigue:

8.1.2.1 Mano de obra directa

8.1.2.1.1 Moldeo

Un obrero produce 500 losetas en un turno de 8 horas. Debido a que se requieren 24,000 losetas por día, - para producir 6,000 m2/mes se tiene:

$$24,000 \frac{\text{losas}}{\text{Día}} \times \frac{1 \text{ hombre-día}}{500 \text{ losas}} = 48 \text{ hombres}$$

El salario será de \$35.00 diarios por lo tanto:

$$48 \text{ hombres} \times \frac{\$35.00}{\text{hombre-día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 8.40 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.1.2 Distribución

Un obrero puede distribuir 12,000 losetas en un --- turno de 8 horas

$$\frac{24,000 \text{ losetas requeridas}}{12,000 \text{ losetas/obrero}} = 2 \text{ obreros}$$

Si el salario es de \$35.00 diarios

$$2 \text{ hombres} \times \frac{\$35.00}{\text{hombre-día}} \times \frac{30 \text{ días}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.35 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.1.3 Secado

Una persona encargada de la operación del equipo con un salario de \$45.00 diarios.

$$1 \text{ obrero} \times \frac{\$45.00}{\text{hombre-día}} \times \frac{30 \text{ días}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.225 \text{ \$/m}^2$$

Cinco ayudantes con un salario de \$35.00 diarios

$$5 \text{ obreros} \times \frac{\$35.00}{\text{hombre-día}} \times \frac{30 \text{ días}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.875 \text{ \$/m}^2$$

$$\text{Total de secado} = 0.225 + 0.875 = 1.10 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.2.4 Horneado

Una persona encargada de la operación del horno, con un salario de \$60.00 diarios

$$1 \text{ obrero} \times \frac{\$60.00}{\text{hombre-día}} \times \frac{30 \text{ días}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.30 \text{ \$/m}^2$$

Dos ayudantes con un salario de \$35.00 diarios

2 obreros x \$35.00 x 30 días/6,000 m² = 0.35 \$/m²

Total de horneado = 0.30 + 0.35 = 0.65 \$/m²

8.1.2.1.5 Molienda

Un encargado de la supervisión de los molinos, con un salario de \$45.00 diarios

1 obrero x \$45.00 x 30 días/6,000 m² = 0.225 \$/m²

5 obreros encargados de la operación de los molinos, con un salario de \$35.00 diarios

5 obreros x \$35.00 x 30 días/6,000 m² = 0.875 \$/m²

Total de molienda = 0.225 + 0.875 = 1.10 \$/m²

8.1.2.1.6 Amasado

Dos personas con salario de \$45.00 diarios

2 obreros x \$45.00 x 30 días/6,000 m² = 0.45 \$/m²

8.1.2.1.7 Mezclado

Dos obreros encargados de la operación de las maqui-
nas, con salario de \$45.00 diarios

2 obreros x \$45.00 x 30 días/6,000 m² = 0.45 \$/m²

8.1.2.1.8 Cortado

Dos personas encargadas, con salario de \$35.00 dia-

rios 2 obreros x \$35.00 x 30 días/6,000 m² = 0.35 \$/m²

8.1.1.2.1.9 Empacado

Una persona encargada con salario de \$45.00 diarios

1 obreros x \$45.00 x 30 días/6,000 m² = 0.225 \$/m²

5 empaquetadores con salarios de \$35.00 diarios

5 obreros x \$35.00 x 30 días/6,000 m² = 0.875 \$/m²

Total de empacado = 0.225 + 0.875 = 1.10 \$/m²

8.1.2.1.10 Bodega

Un supervisor con salario de \$60.00 diarios

1 obrero x \$60.00 x 30 días/6,000 m² = 0.30 \$/m²

Dos ayudantes con salario de \$35.00 diarios

2 obreros x \$35.00 x 30 días/6,000 m² = 0.35 \$/m²

Total de bodega = 0.30 + 0.35 = 0.65 \$/m²

8.1.2.1.11 Resumen

8.1.2.1.1 Moldeo	8.40 \$/m ²
8.1.2.1.2 Distribución	0.35
8.1.2.1.3 Secado	1.10
8.1.2.1.4 Horneado	0.65
8.1.2.1.5 Molienda	1.10
8.1.2.1.6 Amasado	0.45
8.1.2.1.7 Mezclado	0.45
8.1.2.1.8 Cortado	0.35
8.1.2.1.9 Empacado	1.10
8.1.2.1.10 Bodega	<u>0.65</u>
Total	14.60 \$/m ²

8.1.2.2. MANO DE OBRA INDIRECTA

	EMPLEADOS	SUELDO MENSUAL	COSTO POR m ² DE LOSETA
8.1.2.2.1	Un administrador general	\$ 10,000.00	1.66
8.1.2.2.2	Un ayudante de administrador	\$ 4,000.00	0.66
8.1.2.2.3	Una secretaria	\$ 2,500.00	0.41
8.1.2.2.4	Un superintendente	\$ 4,000.00	0.66
8.1.2.2.5	Un supervisor de materia prima	\$ 3,000.00	0.50
8.1.2.2.6	Un supervisor de moldeado	\$ 3,000.00	0.50
8.1.2.2.7	Un supervisor de secado y quemado	\$ 3,000.00	0.50
8.1.2.2.8	Un agente de ventas	\$ 8,000.00	1.30
8.1.2.2.9	Un ayudante de ventas	\$ 4,000.00	0.66

TOTAL DE GASTOS 6.85 \$/m²

8.1.2.3 Prestaciones

Implican un 47.4 de los costos por mano de obra directos e indirectos

$$(14.60 + \$6.85) \times (0.474) = 10.16 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.4 Materia prima

Se trabajarán 6.5 ton/día, con valor de 123.00 \\$/ton.

Entonces:

$$800.00 \frac{\$}{\text{día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 4.00 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.5 Combustible

Se usarán aproximadamente 250 l/día con un valor de 0.32 \\$/l.

Entonces:

$$250 \text{ l} \times 0.32 \frac{\$}{\text{l}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.40 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.6 Electricidad

Se utilizarán aproximadamente 60 KWH, siendo el costo por KWH de \\$0.19

Entonces:

$$60 \text{ KWH} \times 0.19 \frac{\$}{\text{KWH}} \times \frac{8 \text{ hrs}}{\text{Día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.45 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.7 Mantenimiento

Se calcula que se necesitarán 3,000 \\$/mes

Entonces:

$$3,000.00 \frac{\$}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 0.50 \text{ \$/m}^2$$

8.1.2.8 Empaque

Se utilizarán aproximadamente 9,000 cajas/mes con -
un valor de 5.00 \$/caja

Entonces

$$5.00 \frac{\$}{\text{caja}} \times 9,000 \frac{\text{cajas}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{6,000 \text{ m}^2} = 7.50 \frac{\$}{\text{m}^2}$$

8.2 Utilidad Neta

8.2.1	Ingreso anual		\$ 5.400,000.00
8.2.2	Depreciación	- "	224,640.00
8.2.3	Amortización	- "	35,280.00
8.2.4	Costo total de producción anual	- "	3.461,040.00
	Utilidad Neta Anual		<u>\$ 1.679.040.00</u>

Desglosada como se presenta a continuación:

8.2.1 Ingreso Anual:

Ventas mensuales	Precio/M2	Ingreso Mensual	Ingreso Anual
6,000 m2	75.00 \$/m2	\$450,000.00	\$5.400,000.00

8.2.2 Depreciación

8.2.2.1 Edificio.- Depreciación a 20 años

Para obtener la depreciación del edificio debemos -
tomar en cuenta que la construcción ya existente se esti-
mó en \$223,600.00 Entonces:

Costo del nuevo local	\$ 573,000.00
Costo del antiguo local	<u>\$ 223,600.00</u>
Costo total	\$ 796,600.00

Por lo tanto

$$\$796,600.00/20 \text{ años} \times 12 \text{ meses} \times 6,000 \text{ m}^2 = 0.53 \text{ \$/m}^2$$

8.2.2.2 Transportes.- Depreciación a 5 años

$$\$150,000.00/5 \text{ años} \times 12 \text{ meses} \times 6,000 \text{ m}^2 = 0.41 \text{ \$/m}^2$$

8.2.2.3 Equipo.- Depreciación a 10 años

$$\$1,572,750.00/10 \text{ años} \times 12 \text{ meses} \times 6,000 \text{ m}^2 = 2.18 \text{ \$/m}^2$$

$$\text{Total por depreciación } 0.53 + 0.41 + 2.18 = 3.12 \text{ \$/m}^2$$

Entonces

$$3.12 \frac{\$}{\text{m}^2} \times 6,000 \frac{\text{m}^2}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{mes}}{\text{año}} = \$ 224,640.00 \text{ \$/año}$$

8.2.3 Amortización del capital de Adiestramiento

8.2.3.1 Programa y costo de adiestramiento (a 2 meses)

la. Etapa (30 días)	2a. Etapa (50 días)	3a. Etapa (60 días)
Molineros \$13,200.00 (6 obreros)		
Amasadores " 5,400.00 (2 obreros)		
Mezcladores 5,400.00 (2 obreros)		
Cortadores " 4,200.00 (2 obreros)		
Secadores "13,200.00 (6 obreros)		
Horneros " 7,800.00 (3 obreros)		
Distribuidores	\$ 4,200.00 (2 obreros)	
Empaquetadores		\$13,200.00 (6 obreros)
Bodegueros		\$ 7,800.00 (3 obreros)
Moldeadores	\$100,800.00 (48 obreros)	
Costo por etapa	\$49,200.00	\$21,000.00

Total de Costos por las tres etapas = \$ 175,200.00

La amortización será a 5 años, por lo que:

$$\$ 175,200.00 / 5 \text{ años} \times 12 \text{ meses} \times 6,000 \text{ m}^2 = 0.49 \text{ \$/m}^2$$

Entonces:

$$0.49 \frac{\$}{\text{m}^2} \times 6,000 \frac{\text{m}^2}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} = 35,280.00 \text{ \$/año}$$

8.2.4 Costos totales de producción anual.

8.1.2.1	Mano de obra directa	14.60	\$/m2
8.1.2.2	Mano de obra indirecta	6.85	"
8.1.2.3	Prestaciones	10.16	"
8.1.2.4	Materia prima	4.00	"
8.1.2.5	Combustible	0.40	"
8.1.2.6	Electricidad	0.45	"
8.1.2.7	Mantenimiento	0.50	"
8.1.2.8	Empaque	7.50	"
8.1.2	Depreciación	3.12	"
8.2.3	Amortización del capital de adiestramiento	<u>0.49</u>	"
	Total	48.07	\$/m2

Entonces:

$$48.07 \frac{\$}{\text{m}^2} \times 6,000 \frac{\text{m}^2}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} = 3,461,040.00 \text{ \$/año}$$

RESUMIENDO:

Inversión Fija \$ 2,789,475.00

Capital de trabajo a 2 meses

$$44.46 \frac{\$}{\text{m}^2} \times 6,000 \frac{\text{m}^2}{\text{mes}} \times 2 = \$ 533,520.00$$

Por lo tanto

$$\text{Inversión Total} = \$2,789,475.00 + \$533,520.00 = \$3,322,995.00$$

$$\text{Inversión Total} = \$3,322,995.00$$

$$\text{Utilidad Neta Anual} = \$1,679,040.00$$

Ahora:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta Anual}}{\text{Inversión Total}} \times 100$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\$1.679,040.00}{\$3.322,995.00} \times 100 = 50.5$$

$$\text{Rentabilidad} = 50.5 \%$$

$$\text{Recuperación de la Inversión} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{utilidad Neta}}$$

$$\text{R.I.} = \frac{\$3.322,995.00}{\$1.679,040.00} = 1.97$$

R.I. = DOS AÑOS

CAPITULO III

SEGURIDAD INDUSTRIAL A NIVEL DE ESTA PLANTA.

ANTECEDENTES:

Es necesario que hablemos de algunos conceptos fundamentales sobre la seguridad industrial y que además se' deben tener en cuenta en esta planta que es objeto de nuestro estudio.

- A) Accidentes
- B) Causas de accidente
- C) Prevención de accidentes
- D) Investigación de accidentes

A) Accidentes

Es el acontecimiento que altera un orden establecido de actividades y que puede tener como consecuencia -- daños de material ó maquinaria y lesiones en el personal.

B) Causas de accidente

Se dividen en directos e indirectos. Los prime--ros comprenden la condición insegura por las deficiencias' del medio de trabajo que facilita o propicia los peligros' y también comprenden el acto inseguro por parte del indi--viduo y que realiza por ignorancia, descuido u olvido ante el peligro.

Las causas indirectas se agrupan en deficiencias -- sociales generales como defectos atávicos, defectos en el'

carácter y deficiencias personales como malos hábitos, indisciplina, violencia, etc. etc.

Se conocen 5 causas ó factores de accidente que son:

- a) Defectos atávicos
- b) Deficiencias personales
- c) Acto inseguro y condiciones inseguras
- d) Accidente
- e) Daños ó lesiones

Para evitar un accidente es suficiente eliminar el elemento central de la cadena que es el que comprende las causas directas, las cuales son susceptibles de analizar y controlar, principalmente el acto inseguro.

C) Prevención de Accidentes

Uno de los medios para la prevención de los riesgos son las comisiones mixtas de higiene y seguridad.

En nuestro país existe el reglamento de medidas preventivas contra accidentes de trabajo y cuya observancia tiene el carácter de obligatoria se propone para esta planta la formación de una comisión mixta.

Se denomina comisión mixta porque incluye a los trabajadores y a la empresa, debiendo estar integrados por un número igual de representantes.

Para poder ser integrante de esta comisión se propo-

ne cumplir con los siguientes requisitos:

Ser empleado ó trabajador de la planta. Poseer instrucción y experiencia necesaria, tener cierto factor carismático con los compañeros y no ser adicto a vicios.

Las obligaciones de esta comisión serán:

- a) Investigar la causa de los accidentes ó enfermedad profesional
 - b) Establecer medidas para reducir al máximo los --- riesgos
 - c) Vigilancia eficaz para su cumplimiento
 - d) Llevar estadísticas de violaciones a las disposiciones dictadas
 - e) Proporcionar adiestramiento en seguridad e higiene
 - f) Realizar investigación en caso de accidente
 - g) Formular escritos de investigación de accidentes y registrarlos
- D) Investigación de accidentes

En esta planta sugerimos primero la investigación del accidente y después hacer un informe complementario.

En caso de la investigación del accidente se debe tomar en cuenta.

- a) Determinar causas reales del accidente
- b) Establecer las medidas de prevención
- c) Establecer los datos mas precisos sobre todo si se relaciona el accidente con alguna acción legal

d) Selección de datos para fijar un programa adecuado de instrucción en seguridad

e) Datos útiles para la estadística

El informe constará de los siguientes puntos:

Acudir lo más pronto posible la comisión al sitio del accidente.

Llevar los medios para tomar debida información y señalar.

A quien ó a quienes ocurrió el accidente en que lugar
Que clase de accidente

Como ocurrió ó cual fue su desarrollo, fecha y hora

Establecimiento de las causas probables y evidentes -
y todos los detalles complementarios:

1. Riesgos en la planta.

Los riesgos en la planta se clasifican en:

1.1 Riesgos eléctricos

1.2 Riesgos mecánicos

1.3 Riesgos de incendio

1.1 Los riesgos eléctricos son muy importantes ya que en general, las instalaciones y equipos electricos son' usados sin las debidas precauciones, esto implica un constante peligro. Para la prevención de ellos, los' aspectos mas importantes que hay que considerar son:

1.1.1 Equipo involucrado

1.1.2 Prevención de riesgos por electricidad a bajo voltaje

1.1.3 Control de los accidentes por electricidad.

1.1.1 Equipo involucrado

La maquinaria que puede ocasionar este tipo de accidentes dentro de la planta será:

La planta eléctrica, mezcladora, molinos de bolas, - horno tunel, secador tunel.

1.1.2 Prevención de riesgos por electricidad a bajo voltaje.

Para poder lograr una máxima seguridad debemos asegurar que:

1.1.2.1 Se evite el trabajo de un solo hombre en un - circuito cerrado.

1.1.2.2 Proveer a los trabajadores en esa área con - elementos aislantes como son guantes, zapa-- tos, herramientas.

1.1.2.3 Evitar el trabajo con manos húmedas ó en --- áreas húmedas cerca del equipo eléctrico

1.1.2.4 No admitir instalaciones transitorias ó de - suplencia inseguras

- 1.1.2.5 Destinar a trabajos con electricidad a operarios debidamente capacitados y advertidos de los riesgos.
- 1.1.2.6 Colocar señales de peligro visibles y en lugares correctamente establecidos
- 1.1.2.7 No despreciar el peligro de la electricidad a bajo voltaje.
- 1.1.2.8 Control permanente de mantenimiento de seguridad de conductores, llaves, fusibles, lámparas, y todo equipo eléctrico.
- 1.1.2.9 Supervisión adecuada y por personas debidamente capacitado y responsable de toda instalación eléctrica.
- 1.1.2.10 Instalación de equipos de emergencia y de primeros auxilios y su mantenimiento en optimas condiciones.
- 1.1.2.11 Nunca intentar averiguar si un circuito esta -- activo o vivo sin las medidas preventivas adecuadas.
- 1.1.2.12 Evitar chispas, flamas o fuentes de calor en -- áreas próximas a conductores de corriente eléctrica.
- 1.1.2.13 Instalación de tableros de control de seguridad de acuerdo con las bases establecidas.
- 1.1.2.14 Impartir adiestramiento al personal.

- 1.1.2.15 Práctica de revisiones periódicas por personal capacitado.
- 1.1.2.16 Llevar estadística de deficiencias.
- 1.1.2.17 Control constante del estado físico del trabajador destinado a tareas de electricidad.
- 1.1.2.18 Formación de brigadas de salvamento debidamente instruidos y adiestrados para prevenir y combatir riesgos.
- 1.1.2.19 Revisión del estado de herramientas y equipos - en un control contable en forma permanente que permita la clasificación para uso eficiente de dichos elementos.

1.1.3 Control de los Accidentes por electricidad.

Ante un accidente por electricidad se tendrá que -- pensar y actuar con rapidez, atendiendo los siguientes as pectos.

- 1.1.3.1 Separar al accidentado del contacto con la co-- rriente.

Si el accidentado se encuentra en contacto con el -- conductor ó elemento productor de electricidad habrá que liberarlo de la siguiente forma,

- a) Cerrando o cortando la corriente eléctrica de inmediato por la llave ó sacando los fusibles.

b) Si hay forma de interrumpir la corriente, una -- persona tomando todas las precauciones tendrá -- que auxiliar a la víctima dichas precauciones -- son: uso de elementos aislantes secos, no debe tener objetos metálicos. Debe emplearse de preferencia madera seca, goma ó hule y papeles secos con ropa seca. Se debe procurar que la persona -- que realice la maniobra este colocada sobre una tabla una silla ó un banco elementos que deben -- estar aislados sobre una placa de vidrio ó trozos de vidrio ó cristal, deberá intentar separar el cable ó conductor con un trozo de madera ó -- un bastón frecuentemente se usan cinturores de -- cuero desprovistos de metal ó varillas de made-- ra, haciendo pasar el cable hacia abajo del cuer-- po de el accidentado si es posible usar guantes' aislantes secos y tomar el cable con un trapo de lana ó un pañuelo de seda.

Cuando hay 2 cables, en contacto con el acciden-- tado debe procurarse provocar un corto circuito entre los 2 conductores, colocando en contacto -- con ambos un trozo de alambre, un trozo de hie-- rro ó un objeto humedo se realiza esta maniobra' con cuidado de no tocar directa ni indirectamente los cables se puede tambien cortar el alambre --

con una buena protección de aislante ó también en último caso cortar con una hacha con mango largo cuidando que a la hora del corte no quemarse con el chispazo.

1.2 Riesgos mecánicos

Este es otro tipo de riesgos muy común en una planta a este nivel y otro factor decisivo que se tendrá que cuidar con suma importancia. Los puntos básicos a tratar son:

1.2.1 Equipo involucrado

1.2.2 Prevención de riesgos mecánicos

1.2.3 Control de accidentes por riesgos mecánicos

1.2 Equipo involucrado

La parte del equipo que tiene latente este peligro será la siguiente maquinaria.

Mezcladora, transporte, secador y horno tunel, amazadoras, molinos de bolas

1.2.2 Prevención de riesgos mecánicos

Es en la maquinaria en donde con mayor frecuencia coinciden los factores de mayor incidencia en la produc-

ción de accidentes. Para prevenir este tipo de riesgos' se debe de evitar la inseguridad mecánica y el acto humano inseguro.

La seguridad del trabajo de una maquinaria se inicia ó está supeditada desde su diseño.

Es muy importante considerar las jornadas en horas' de trabajo para evitar producción de fatiga al trabajador. En la máquina se realiza una fase importante que es la clave de la seguridad sobre el punto de operación.

La seguridad en los equipos mecánicos se basa en el análisis de la secuencia del trabajo y de las condiciones en que éste se realiza mediante la consideración y evaluación de los riesgos y el establecimiento de la prevención de los mismos.

La prevención implica el conocimiento de las partes físicas de una máquina, sus resguardos, los colores, el manejo, así como también su control de mantenimiento.

Cuando se formula el diseño de una máquina debemos pensar que ésta es un conjunto de elementos mecánicos -- que desarrollan una fuerza en movimiento y tal cosa implica la consideración previa de su manejo y el contacto directo del obrero ó su operario con los elementos activos, por lo que deberán buscarse la aplicación de métodos seguros de protección.

Una máquina que realiza un trabajo puede presentar fallas mecánicas determinadas, las cuales deben siempre de preverse con la instalación de medidas de seguridad y de protección. La protección del obrero comprende:

El análisis ó conocimiento de los riesgos de las partes móviles, conocimiento de las fuerzas móviles, -- estado de conexiones eléctricas u otros medios como vapor, presión, motores de combustión, etc.

Se ha demostrado por la experiencia, que el factor humano y el acto humano, tienen una relación de riesgo de un alto porcentaje en la consumación del accidente, -- por esto también es necesario tomar en cuenta las características de eficiencia capacidad y destreza del obrero, al cual debe proveerse de las herramientas necesarias diseñadas y probadas en la ejecución segura de determinadas tareas.

De todo esto se deriva un principio muy sencillo -- que puede ser de gran valor en la seguridad que es el -- de que nunca se responsabilice a un obrero para una tarea sin que antes la conozca y sepa el trabajo de una máquina y la clase de herramientas que deberá emplear.

Aquí debemos recordar asimismo que el orden y la limpieza en la maquinaria y en sus áreas a su instalación son requisitos importantes en su manejo seguro.

1.2.3 Control de accidentes por riesgos mecánicos.

El movimiento en una máquina generalmente es alterado y puede ser pendular o circular, su trayecto determina el espacio, delimita su acción,

Las fuerzas presentes en el espacio de trabajo ó de acción son los que determinan las precauciones de operación y las condiciones físicas que deben tenerse en los protectores de la maquinaria para el resguardo del equipo.

Los protectores deben ser en forma de barreras ó mallas forradas de metal, que sean fáciles de desmontar suficientemente estables y sobre todo eficientes y seguras para el fin que se determinan.

La protección de maquinaria comprende varios aspectos relacionados con poleas, flechas, engranes, volantes, etc.

Debemos tener en cuenta en relación con las herramientas de mano, que la base de la seguridad de su manejo es dedicarlas siempre al objetivo programado en forma adecuada y al mismo tiempo las herramientas exigen para su seguridad el mantenerlas siempre en buen estado. Las herramientas en mal estado son causas frecuentes de accidentes.

Otra fuente de riesgo mecánico con alto índice de accidentes, que aunque en esta planta no se tendrá, es por uso de soldaduras, para lo cual deben tomarse otro tipo de prevenciones.

Se comprende dentro de los riesgos mecánicos el uso de escaleras, bancos para evitar caídas, así como también el control de ruidos y vibraciones.

1.3 Riesgos de incendio

Estos riesgos son de una importancia muy fácil de entenderse ya que en cualquier momento se pueden suscitar. Estudiaremos los temas correspondientes a:

1.3.1 Equipo involucrado

1.3.2 Prevención de incendios

1.3.3 Control de accidentes por incendio

1.3.1 Equipo involucrado

Como se comentó con anterioridad el equipo en que puede ocurrir un accidente es en cualquier parte de este centro alfarero, por lo que se requiere de cuidados en toda la planta que consta de:

Molinos de bolas, mezcladoras, transporte, amazadoras, planta eléctrica, secador-túnel, horno-túnel, empaque y almacén.

1.3.2 Prevención de Incendios

La prevención de incendios debe proyectarse desde su iniciación, es decir previamente a la instalación de cualquier local en nuestro caso de la planta artesanal, detallándose en todos los aspectos relacionados con instalaciones eléctricas, tipo de maquinaria etc y la inspección y detección de los peligros con el equipo adecuado que son los factores fundamentales de la prevención y que siempre deben estar activos. La prevención es mas valiosa que el combate de incendio, existen causas comunes que pueden evitarse y que son:

- 1.3.2.1 El uso de los fósforos y cigarrillos
- 1.3.2.2 Calefactores y superficies calientes
- 1.3.2.3 Flamas al descubierto y chispas
- 1.3.2.4 Soldaduras
- 1.3.2.5 Electricidad estática
- 1.3.2.6 Líquidos inflamables
- 1.3.2.7 Sustancias químicas

La inspección para evitar incendios deberá hacerse con su programa específico y con la frecuencia requerida en relación con la peligrosidad del manejo de elementos que puedan producir incendios. Básicamente deberá vigilarse:

Equipo eléctrico, fuentes de calor, materiales combustibles, lubricantes, líquidos inflamables, líneas y tanques de gas, almacén, orden y limpieza, instalaciones fijas, hábitos del personal y formas de realizar el trabajo por sí mismo.

1.3.3 Control de accidentes por incendio.

Esencialmente para poder combatir el fuego se requiere: educar y entrenar al personal, demostrándose como de se evacuar con rapidez y seguridad el local atacado -- por el fuego. Colaboración en las maniobras de extinción con el entrenamiento del sistema de aparatos de extinción formando brigadas con anticipación.

El ataque del fuego tiene éxito si se hace con la debida oportunidad y técnica, que consiste en romper la -- coincidencia de los factores dinámicos del fuego, ya sea por enfriamiento, por eliminación de oxígeno con sustitución de gas inerte y retirando materiales combustibles. Así como también interfiriendo y evitando los procesos -- fisicoquímicos de la combustión. En la práctica debemos tener presente:

1.3.3.1 Cantidad de material inflamable.

1.3.3.2 Cantidad de fuego que puede producirse

1.3.3.3 Cantidad de medios disponibles de extinción.

Comunmente se emplea el agua como medio de enfria--
miento, el a ua es la sustancia de mas alto calor espe--
cíficoy cuando se encuentra dispersión las gotas peque--
ñas absorben gran cantidad de calor latente de vaporiza--
ción y con gran rapidez. La disminución del oxígeno con
siste en reducir su proporción en el aire aplicando ga--
ses o polvos que a la vez pueden ser usados como agentes
enfriadores.

1.3.3.4 Características Físicas del material com-- bustible.

Entre las que podemos mencionar: facilidad para ---
arder y capacidad para calentarse o enfriarse.

CONCLUSIONES

El análisis del estudio económico dió como resultado: que la rentabilidad de este proyecto sea de un 50.5 la recuperación de la inversión sea a dos años y el --- tiempo para poner la planta en operación seis meses.

La producción de esta empresa será de 6,000 m2/mes de loseta sin vidriar, lo que creará en esta región una fuerza de trabajo de 75 elementos más, de los 350 disponibles.

El análisis del estudio administrativo dió como -- resultado la selección de la Sociedad Cooperativa, que' estará constituida sobre el principio de igualdad en -- derechos y responsabilidades de todos sus asociados, y que se repartirán a sus miembros los rendimientos obtenidos en proporción a su labor personal dentro del mismo centro artesanal, incrementando así la superación individual en el trabajo.

Mediante el sistema de seguridad industrial, se -- reducen al máximo los accidentes más comunes, ocasionados por: incendios, aparatos mecánicos, aparatos eléctricos, danose los medios para prevenirlos y controlar los.

BIBLIOGRAFIA

Díaz, González Alberto
García, Pinedo José Antonio
Ocampo, Nava Jorge
Pérez, Friego Renan
Mejía, R.H.
Valdés, Tamez Armando
Aprovechamiento Integral de los Recursos Cerámicos Exis-
tes en la Región de Silacayoapilla Oaxaca.
Con Patrocinio de la Comisión del Río Balsas
Diciembre de 1974.

Westhein, Paul
La Cerámica del México Antiguo
Colección de Arte No. 11 UNAM.
Dirección General de Publicaciones 1962

Costales, Federico F.
Cerámica
Editorial CECSA
13a. Edición. 1974.

Soto, Rodríguez Humberto Ing.
Espejel, Zavala Ernesto Ing.
Martínez, Frias Héctor Ing.
La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyec-
tos Industriales
Editado por OEA-ILPES
Primera Edición 1975

Rojas, Corta Rosendo
Tratado de Cooperativismo Mexicano
Editorial Fondo de Cultura Económica
Primera Edición 1952

Tavera, Barquín Jesús Ing.
Seguridad Industrial
Editorial Woolfolk

Accident Facts
Consejo Nacional de Seguridad
Edición 1955
Chicago 111

Folletos:

Consejo Nacional de Seguridad
Asociación Mexicana de Seguridad
Secretaría de Salubridad y Asistencia

Torres, Romero Alfonso
Conferencia Sobre el Cooperativismo en México
Dirección de Fomento Cooperativo, SIC

Referencias:

- (1) Ley General de Sociedades Cooperativas y su Reglamento.
- (2) Instituto Nacional de Educación Cooperativa
Doctor Velazco No. 193-2o Piso.

