UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA:

"MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL DE LA CIMENTACION DE 3 SILOS DE 5,000 TONS. CADA UNO, EN HUANDACAREO, MICH."

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO

POR LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.

PRESENTA:

DANIEL RAFAEL MANRIQUEZ DIAZ.

ASESOR:

MAESTRO EN ARQUITECTURA

JOSE VILLAGRAN GARCIA.

MORELIA, MICH. JULIO DE 2014.

I N D I C E

1.- INTRODUCCION. 5

1.1.- PRESENTACION. 6

1.2.- CURRICULUM. 7

1.3.- DESCRIPCION DEL PROYECTO. 8

1.4.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO. 8

1.5.- OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO. 12

1.6.- ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PREVIA A LA EJECUCION DEL PROYECTO. 13

2.- ASPECTOS JURIDICO ADMINISTRATIVOS. 15

2.1.- JURIDICOS. 16

2.1.1.- ANTECEDENTES CONSTITUTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN. 16

2.1.2.- CONSEJO DIRECTIVO. 17

2.1.3.- RELACION DE SOCIOS. 17

2.2.- ADMINISTRATIVO. 18

2.2.1.- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS RELEVANTES. 18

2.2.2.- PROVEEDORES. 18

2.2.3.- CLIENTES. 18

2.2.4.- DESCRIPCION Y ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. 19

2.2.5.- DISTRIBUCION Y VENTA. 20

3.- INGENIERIA DEL PROYECTO 21

3.1.- DEFINICION DEL PROYECTO. 22

3.2.- AREA DE INFLUENCIA Y LOCALIZACION. 22

3.3.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO. 22

3.4.- DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO. 22

3.4.1.- COMPONETES DEL PROYECTO. 23

A) PRIMERA ETAPA. 23

B) SEGUNDA ETAPA. 23

C) TERCERA ETAPA. 23

3.4.2.- PROCESOS Y TECNOLOGIA A EMPLEAR. 24

A) ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DEL CICLO. 24

B) RECEPCION Y ACOPIO. 24

C) ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DEL GRANO. 25

D) PESADO Y EMBARQUE. 26

E) ACTIVIDADES DE OFICINA. 26

F) PROGRAMA DE EJECUCION Y ASISTENCIA TECNICA. 26

G) CUMPLIMIENTO DE NORMAS SANITARIAS Y AMBIENTALES. 27

H) PRESUPUESTOS, PROGRAMA DE INVERSIONES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO. 28

4.- ASPECTOS SOCIO CULTURALES 32

4.1.- DATOS GENERALES DE LA LOCALIDAD. 33

4.1.1.- CONTEXTO. 33

4.1.2.- UBICACIÓN GEOGRAFICA. 33

4.1.3.- MICROLOCALIZACION. 34

4.1.4.- RELIGION. 34

4.1.5.- OROGRAFIA. 34
4.1.6.- HIDROGRAFIA. 35
4.1.7.- CLIMA. 35
4.1.8.- PRINCIPALES ECOSITEMAS. 35
4.1.9.- CARACTERISTICAS Y USOS DEL SUELO. 35
4.1.10.- CARRETERAS. 35
4.1.11.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN. 36
4.1.12.- INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA. 36
4.1.13.- SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA. 36
4.2.- USO ACTUAL DE SUELO. 36
4.2.1.- AGRICULTURA. 36
4.2.2.- GANADERIA. 36
4.2.3.- INDUSTRIA. 37
4.2.4.- TURISMO. 37
4.2.5.- COMERCIO. 37

5.- PROYECTO EJECUTIVO. 38
5.1.- ESTADO ACTUAL. 39
5.2.- AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO. 39
5.3.- SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA. 39
5.4.- TRANSITO DE VEHICULOS. 39

6.- PROYECTO ARQUITECTONICO. 40
6.1.- PLANO AR-01. 41
6.2.- PLANO AR-02. 42

6.3.- PLANO AR-03. 43

7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS. **44**

7.1.- PLANO OC-01. 45

7.2.- PLANO OC-02. 46

7.3.- PLANO OC-03. 47

7.4.- PLANO OC-04. 48

8.- REPORTE FOTOGRAFICO. **49**

8.1. - 8.14. LAMINAS DE LA 01 A LA 14. . . . . 50 a 62

9.- CONCLUSION. 64

10.- BIBLIOGRAFIA. 66

RESUMEN

En este documento, se describe la experiencia obtenida al participar en la construcción de la cimentación de los 3 silos propiedad de la empresa arriba mencionada, la cual fue adquirida por un grupo de empresarios del municipio de Huandacareo, quienes nos ha dado participación en la construcción de diferentes proyectos en la rama de la AGROINDUSTRIA[1] como son la construcción de Sitios de Granjas Porcicolas[2] en diferentes localidades dentro del mismo municipio, este es un proyecto importante dadas las dimensiones y características del mismo, ya que como se apreciara en los planos que se mostraran más adelante se requiere de exactitud en el trazo de las bases ya que los silos vienen prefabricados y tiene que ser armados en la obra, nuestra participación consistió en interpretar y ejecutar los planos proporcionados por la empresa "Importaciones Agroindustriales Gombar S.A. de C.V." misma que vendió e instalo los silos; esta empresa tiene su sede en la ciudad de Guadalajara, Jal; y fue la encargada de supervisar el proyecto y en el participamos tres empresas constructoras cada una de las cuales se encargó de áreas específicas, nuestra participación correspondió únicamente la obra civil de la base de los Silos

PALABRAS CLAVE: Memoria, Silos, Agroindustria, Huandacareo.

ABSTRACT

In this document, the experience is described obtained when participating up in the construction of the foundation of the 3 silos property of the company mentioned, which was acquired by a group of managers of the municipality of Huandacareo who has given us participation in the construction of different projects in the branch of AGROINDUSTRIA1 like they are the construction of Places of Farms Porcicolas2 in different towns inside the same municipality, this it is an important given project the dimensions and characteristic of the same one, since like it was appreciated in the plans that were shown later on it is required since of accuracy in the line of the bases the silos they come prefabricated and he/she has to be armed in the work, our participation consisted on to interpret and to execute the plans provided by the company Agroindustrial "Imports Gombar S.A. of C.V". same that he/she sold and I install the silos; this company has its headquarters in the city of Guadalajara, Jal; and it was the one in charge of supervising the project and in the we participate three companies manufacturers each one of those which took charge of specific areas, our participation it only corresponded the civil work of the base of the Silos

KEYWORDS: Memory, Silos, Agroindustry, Huandacareo.

1.- INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION.

1.1- Presentación

La presente memoria de experiencia profesional tiene como tema la "Construcción de la Obra Civil de Cimentación, para 3 Silos de 5000 toneladas cada uno en Huandacareo, Mich." instalados para el acopio de granos. Propiedad de la Sociedad denominada "Ganaderos de Angamacutiro, Sociedad de Producción Rural, de Responsabilidad Limitada."

En este documento, se describe la experiencia obtenida al participar en la construcción de la cimentación de los 3 silos propiedad de la empresa arriba mencionada, la cual fue adquirida por un grupo de empresarios del municipio de Huandacareo, quienes nos ha dado participación en la construcción de diferentes proyectos en la rama de la **AGROINDUSTRIA**[1] como son la construcción de **Sitios de Granjas Porcicolas**[2] en diferentes localidades dentro del mismo municipio, este es un proyecto importante dadas las dimensiones y características del mismo, ya que como se apreciara en los planos que se mostraran más adelante se requiere de exactitud en el trazo de las bases ya que los silos vienen prefabricados y tiene que ser armados en la obra, nuestra participación consistió en interpretar y ejecutar los planos proporcionados por la empresa **"Importaciones Agroindustriales Gombar S.A. de C.V."** misma que vendió e instalo los silos; esta empresa tiene su sede en la ciudad de Guadalajara, Jal; y fue la encargada de supervisar el proyecto y en el participamos tres empresas constructoras cada una de las cuales se encargó de áreas específicas, nuestra participación correspondió únicamente la obra civil de la base de los Silos

Foto 1. Agricultura
http://wallpaperstock.net/ma%C3%ADz-y-pajar_wallpapers_41604_1366x768_1.html

[1] En términos generales, es un sistema dinámico que implica la combinación de dos procesos productivos, el agrícola y el industrial, para transformar de manera rentable los productos provenientes del campo. excepto a las industrias que producen equipo industrial o agrícola y maquinaria o insumos químicos para la agricultura (FAO, 1997 – por sus siglas en Inglés Organización para la Agricultura y Alimentación). http://www.pwc.com/mx/es/industrias/agroindustria.jhtml

[2] Se refiere a las instalaciones que conforman la producción de una Granja Porcicola, generalmente son Sitio 1 (gestación y maternidad) Sitio 2 (destete o crecimiento) Sitio 3 (engorda) Sitio 4 (Laboratorio de Inseminación Artificial)

1.2.- Curriculum Vitae

Daniel Rafael Manríquez Díaz.
Fecha de nacimiento: 03 de Septiembre de 1978
Lugar de nacimiento: Morelia, Mich.
Edad: 35 años
Estado Civil: Casado
Dirección: Hidalgo Oriente No. 1 Col. Centro
Población: Huandacareo, Mich.
Tel: 01 (455) 358-00-69
Celular: 44 31 28 20 31
e-mail: manriquez27@gmail.com

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

2014 Diseño y construcción de naves para destetes de cerdos (sitio 2) para "Agropecuaria Kamanry, S.P.R. de R.L." en La Estancia, Mpio. de Huandacareo, Mich.

2013 Diseño y construcción de naves para engorda de cerdos (sitio 3) para "Agropecuaria Kamanry, S.P.R. de R.L." en Capacho, Mpio. de Huandacareo, Mich.

2013 Diseño y construcción de Casa Habitación, en la localidad de Huandacareo, Mich.

2012-2013 Supervisión y control de la cimentación de 3 silos de 5,000 ton. Cada uno para "Ganaderos de Angamacutiro, S.P.R. de R.L." en la localidad de Huandacareo, Mich.

2012 Diseño y construcción de Casa Habitación, en la localidad de Tupatarillo, Mpio. de Huandacareo, Mich.

2003-2005 Construcción de naves de Maternidad y Gestación (sitio 1) para "Agropecuaria Kamanry, S.P.R. de R.L." en La Estancia, Mpio. de Huandacareo, Mich.

2000-2001 Supervisión y construcción de la Gasolinera "Servicio Cava, S.A. de C.V." en la localidad de Huandacareo, Mich.

FORMACION ACADEMICA:

Pasante de Licenciatura en Arquitectura
Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Estudios de 1996 a 2001

1.3.- Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de Tres Silos[3] para Almacenamiento de granos, con una capacidad instalada de 10,000 toneladas en dos Silos ya terminados y una tercera base construida esperando la instalación de un tercer silo, con la finalidad de comercializar hasta 15,000 ton. de granos, pudiendo alcanzar hasta las 30,000 ton. por año debido a que anualmente se realizan dos cosechas. La Instalación de la mecanización y equipos adicionales así como la obra civil necesaria se realizará en la localidad de Huandacareo, Michoacán, donde se ubica la Empresa; **GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.**, quienes están asociados con un grupo de productores muy comprometidos y con buenos rendimientos en la producción de granos, lo cual les ha permitido crecer en forma importante en esa actividad, por lo que se integran para participar en Programas Federales de Apoyo, donde se contempla una superficie de: 1,211 hectáreas de riego, dentro del Distrito de Desarrollo Rural No. 092 de Morelia, Michoacán, en el CADER Nº 34 de Cuitzeo, en el cual se realizan 2 cosechas al año de granos básicos.

Básicamente las funciones del Centro de Acopio se pueden resumir en lo que es la **RECEPCION, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION o EMBARQUE DE GRANOS,** durante el desarrollo del presente trabajo se describirán a detalle cada una de estas actividades.

Foto 2: Silos Autor: Daniel R. Manriquez Diaz.

1.4.- Justificación del Proyecto

La articulación de las cadenas productivas o integración de las redes de valor, es un proceso necesario para el adecuado funcionamiento de los mercados, que requiere de la participación de empresas comercializadoras que garanticen un flujo satisfactorio de los productos entre los productores y los consumidores.

Tratándose de productos agropecuarios cuya producción y consumo ocurre casi siempre en distintos tiempos y en zonas diferentes; es necesario para los efectos señalados

[3] Un **silo** (del griego σιρός - *siros*, "hoyo o aguj ero para conservar grano") es una construcción diseñada para almacenar grano y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura. http://es.wikipedia.org/wiki/Silo

contar con una infraestructura de acopio y almacenamiento moderna y eficiente que garantice el abasto, la conservación y el movimiento oportuno de los productos.

En el estado de Michoacán, la carencia de infraestructura para acopiar y almacenar granos es una constante en la mayoría de las regiones productoras, razón por la que atinadamente el Gobierno del Estado a través de la Secretaria de Desarrollo Rural y la Dirección de Agroindustrias y Comercialización se ha propuesto impulsar la construcción de modernos Centros de Acopio con programas como el de ***Construcción, Rehabilitación y Equipamiento de Centros de Acopio***.

En este marco, Ganaderos de Angamacutiro, S.P.R. de R.L. es apoyado para construir en el municipio de Huandacareo, Mich. Un moderno Centro de Acopio constituido por tres silos con capacidad para 5,000 Ton. de grano cada uno como unidades de almacenamiento, y cuya inversión que asciende a $ 15'008,022.00 como se muestra en el resumen del presupuesto de inversión que se muestra a continuación:

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L. *CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO* *PRESUPUESTO DE INVERSION*	
CONCEPTO	**TOTAL**
OBRA CIVIL, SUMINISTROS Y MONTAJE	
SILOS METALICOS (2) PARA 5000 TN. C/U	$ 7,384,648
SILO DE CARGA PARA 75 TN	$ 255,158
BASCULA ELECTRONICA SOBRE PISO DE 22 X 3 Mts. PARA 75 TN.	$ 568,134
VOLCADOR HIDRAULICO DE 18 X 3 Mts. PARA 80 TN.	$ 1,394,079
FOSAS DE RECEPCION Y ELEVADOR	$ 564,825
ELEVADOR DE CANGILONES DE 34 Mts. PARA 120 TN./HR.	$ 685,250
TRANSPORTADORES DE 37 Y 39 Mts. PARA 100 TN./HR.	$ 917.879
CUARTO DE CONTROL	$ 293,165
DUCTOS Y COMPUERTAS	$ 328,424
GASTOS ADUANALES Y FLETES	$ 547,590
SUBTOTAL	**$ 12,939,152**
OBRAS ACCESORIAS	
BARDA PERIMETRAL DE 306 Mts. DE LONGUITUD	$ 1,200,466
SUB ESTACION ELECTRICA DE 150 KVA	$ 510,036
PATIO DE MANIOBRAS DE 440 M^2	$ 358,368

SUBTOTAL	**$ 2,068,870**
TOTAL	**$ 15,008,022**

TABLA No. 1 PRESUPUESTO DE INVERSION.

En virtud de que las inversiones rebasan la solvencia financiera de la Sociedad de Producción Rural, y las partidas presupuestales del programa de apoyo, la construcción del Centro de Acopio se propone efectuar en tres etapas coincidentes con los ejercicios fiscales según se muestra en el siguiente cuadro.

La primera etapa del proyecto corresponde básicamente a la obra civil, dividiéndose tentativamente los suministros y montajes en los dos años siguientes (2011 y 2012)

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.
CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO
PROGRAMA DE INVERSION

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	TOTAL
OBRA CIVIL, SUMINISTROS Y MONTAJE				
SILOS DE 5000 TN.	$ 2.240.333	$ 5.144.315		$ 7.384.648
SILO DE CARGA DE 75 TN.		$ 255.158		$ 255.158
BASCULA			$ 568.134	$ 568.134
VOLCADOR	$ 378.841		$ 1.015.238	$ 1.394.079
FOSAS	$ 564.825			$ 564.825
ELEVADOR	$ 10.097		$ 675.153	$ 685.250
TRANSPORTADORES			$ 917.879	$ 917.879
CUARTO DE CONTROL	$ 293.165			$ 293.165
DUCTOS Y COMPUERTAS			$ 328.424	$ 328.424
FLETES		$ 547.590		$ 547.590
SUBTOTAL	**$ 3.487.260**	**$ 5.947.829**	**$3.504.829**	**$ 12.939.152**
OBRAS ACCESORIAS				
BARDA PERIMETRAL			$ 1.200.466	$ 1.200.466
SUBESTACION ELECTRICA	$ 510.036			$ 510.036
PATIO DE MANIOBRAS	$ 358.368			$ 358.368
SUBTOTAL	**$ 868.404**	**$ 0**	**$1.200.466**	**$ 2.068.870**
TOTAL	**$4.355.664**	**$ 5.947.063**	**$4.705.295**	**$ 15.008.022**
PORCENTAJE	**29%**	**40%**	**31%**	**100%**

TABLA No. 2 PROGRAMA DE INVERSION

La primera etapa que es motivo del presente trabajo sustentada con este proyecto, asciende a **$ 4,355, 664.00** y estará destinada esencialmente a la cimentación de los silos, la obra civil de las mecanizaciones, la construcción de la subestación eléctrica y el patio de maniobras. A reserva de poder incrementar la participación de la Sociedad de Producción Rural mediante otra fuente de recursos, el financiamiento de esta primera etapa se llevara a cabo de la siguiente forma:

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.
CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO, PRIMERA ETAPA
FUENTES DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	*S.P.R.*	*SEDRU*	*TOTAL*
CIMENTACION DE SILOS	$ 1.274.672	$ 965.661	$ 2.240.333
CIMENTACION PARA VOLCADOR	$ 215.547	$ 163.293	$ 378.841
FOSAS DE RECEPCION Y ELEVACION	$ 321.366	$ 243.459	$ 564.825
CIMENTACION DEL ELEVADOR	$ 5.745	$ 4.352	$ 10.097
CUARTO DE CONTROLES	$ 166.801	$ 126.364	$ 293.165
SUBESTACION ELECTRICA	$ 290.193	$ 219.843	$ 510.036
PATIO DE MANIOBRAS	$ 203.899	$ 154.469	$ 358.368
TOTAL	**$ 2.478.223**	**$ 1.877.441**	**$ 4.355.664**
PARTICIPACION	**57%**	**43%**	**100%**

TABLA No. 3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La participación de la Secretaria de Desarrollo Rural (SEDRU) equivale al 50% de la inversión total.

Ganaderos de Angamacutiro persigue con la construcción del Centro de Acopio convertirse en un agente de intermediación efectivo que permita el acopio y distribución de granos, favoreciendo la integración de las cadenas productivas agrícola y ganadera (porcicola) y el intercambio de granos entre las zonas productoras del estado y las regiones deficitarias de este.

Con la construcción del centro de Acopio la Sociedad de Producción Rural tendrá una capacidad de almacenamiento cercana a las 10,000 Ton., lo que le permitirá movilizar y abastecer una fracción muy importante del consumo de granos de esta zona porcicola del estado.

Considerando el papel de la empresa en la integración de la cadena productiva, su participación en la regulación del mercado local de granos y los beneficios para el sector pecuario de la región; conocidos los resultados del análisis técnico y financiero del proyecto y su nulo impacto ambiental, se considera esta inversión como un proyecto viable.

1.5.- OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO

Con la construcción del Centro de Acopio la Sociedad e Producción Rural Ganaderos de Angamacutiro, persigue primordialmente cumplir con los siguientes objetivos.

- Prestar servicios eficientes de comercialización adquiriendo el grano en las zonas productoras del Bajío (Angamacutiro, Puruandiro y José Sixto Verduzco) durante la época de cosecha y distribuyéndolo con oportunidad en los municipios de Huandacareo y Cuitzeo, deficitarios en la producción del grano.

- Impulsar la productividad, la eficiencia y la competitividad de las empresas rurales productoras de granos de la región y de las explotaciones pecuarias que hacen uso del grano.

- Contribuir a la generación o mantenimiento del empleo en la región para minimizar los índices de migración y sus efectos consecuentes.

- Contribuir a mejorar los niveles de bienestar de los beneficiarios del proyecto, sus dependientes económicos y los trabajadores que contribuyen al desarrollo de la empresa.

Con la construcción del Centro de Acopio la empresa se propone alcanzar una capacidad de almacenamiento de casi 10,000 Ton. lo que le permitirá movilizar anualmente unas 20,000 Ton. de grano.

1.6.- ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PREVIA A LA EJECUCION DEL PROYECTO

El municipio de Huandacareo se localiza en la parte norte del estado sobre los 19° 59' de latitud norte y los 101° 16' de longitud oeste, a una altura promedio de 1,840 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el estado de Guanajuato y con el municipio de Cuitzeo al este, Chucándiro y Copándaro al sur y Morelos al oeste. El municipio de Huandacareo tiene una extensión territorial de apenas 95 km^2 siendo uno de los más pequeños del estado. Huandacareo tiene como límite sur y sureste el lago de Cuitzeo, estando constituido su territorio básicamente por terrenos escarpados de la vertiente del lago que limitan su producción agrícola.

De acuerdo con la **SAGARPA**, la superficie agrícola del municipio alcanza apenas las 1 200 Has. (75% de temporal) que se cultivan básicamente con maíz y un poco de sorgo. La producción estimada de estos granos alcanza apenas las 5,000 Ton. y su destino fundamental es la alimentación humana.

Por lo contrario, junto con La Piedad y Puruandiro, Huandacareo es un municipio con una amplia tradición en la explotación porcina, siendo sus granjas una de las fuentes de empleo más importantes del municipio. Información proporcionada por el Subcomité de Porcinos del Estado señalan que los inventarios porcinos de Huandacareo en el año 2009 eran de solo inferiores a La Piedad y Puruandiro como lo muestra el siguiente cuadro.

INVENTARIO PORCINO DE MICHOACAN 2009

MUNICIPIO	PRODUCTORES	VIENTRES	%
LA PIEDAD	40	15,834	35
PURUANDIRO	127	11,360	25
HUANDACAREO	35	5,846	13
V. CARRANZA	2	3.656	8
PUREPERO	21	1,919	4
TLAZAZALCA	10	1,262	3
ALVARO OBREGON	13	972	2
ZACAPU	38	895	2
IXTLAN	8	733	2
NUMARAN	5	470	1

ECUANDUREO	4	355	1
SANTA ANA MAYA	19	323	1
OTROS (18)	68	2,084	5
TOTAL	**390**	**45.709**	**100**

TABLA No. 4 INVENTARIO PORCINO DE MICHOACAN 2009

Sin embargo, a diferencia de Puruandiro y La Piedad, Huandacareo tiene una producción muy limitada de granos (sorgo en particular) lo que ha motivado el surgimiento de forrajeras y comercializadoras que suministran grano, molido, pastas, pre mezclas y otros ingredientes para las dietas de los animales a lo largo del año.

Bajo estas circunstancias un grupo de empresarios de Huandacareo adquiere las acciones de la S.P.R. Ganaderos de Angamacutiro y traslada su domicilio social a este municipio con la intención de fortalecer la sociedad mediante proyectos de acopio y distribución de granos como el que se describe en este proyecto.

En forma particular y bajo otras firmas comerciales los socios actuales de la S.P.R. acopia anualmente alrededor de 4,000 Ton. de grano, siendo su fuente de abastecimiento el municipio de Puruandiro y sus clientes las propias granjas de los socios y numerosas explotaciones Porcicolas de la región que por sí solas no tienen capacidad financiera para adquirir sus necesidades anuales de grano en época de cosecha y lo hacen mediante compras periódicas en la medida de sus posibilidades económicas.

Con la construcción del Centro de Acopio los socios de la S.P.R. persiguen ampliar su capacidad de almacenamiento y cobertura en el suministro de granos forrajeros en esta región porcicola tan importante en el estado favoreciendo así su desarrollo.

Si bien es cierto que las acciones anteriores no garantizan el éxito de la empresa, sujeto a una cantidad mayor de imponderables, si son factores importantes para mantener o mejorar su competitividad, por lo que el apoyo solicitado a través de este proyecto resulta de gran trascendencia.

2.- ASPECTOS JURIDICO ADMINISTRATIVOS

2.-ASPECTO JURIDICO ADMINISTRATIVOS

2.1.- JURIDICOS

2.1.1.- ANTECEDENTES CONSTITUTIVOS DE LA ORGANIZACION

La S.P.R. Ganaderos de Angamacutiro se constituyó en Abril de 2008 con el propósito de fortalecer las actividades ganaderas de sus socios en el municipio de Angamacutiro, Mich.; sin embargo, diversas desavenencias entre sus socios impidieron su funcionamiento, optando por vender sus aportaciones al capital social y cambiar de domicilio a un grupo de productores de Huandacareo, Mich.

Ganaderos de Angamacutiro es una Sociedad de Producción Rural constituida el 14 de Abril del 2008 ante la fe del Notario Público No. 81, Lic. Vicente Luis Coca Álvarez con residencia en Puruandiro, Mich. La S.P.R. se integró originalmente con 19 productores pecuarios de ese municipio, reduciéndose a 14 por acuerdo de Asamblea el 2 de Julio del mismo año.

Posteriormente ante la imposibilidad de funcionar por problemas internos deciden recuperar sus aportaciones transfiriéndolas a un grupo de porcicultores de Huandacareo, como consta en las Actas de Asamblea de fecha 12 y 15 de Febrero del año 2010.

Algunas características formales de la Sociedad de acuerdo a su Acta Constitutiva y las modificaciones señaladas son las siguientes:

DENOMINACION:	*GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.*
REGIMEN DE RESPONSABILIDAD:	*LIMITADA*
DURACION:	*99 AÑOS*
DOMICILIO SOCIAL:	*HUANDACAREO, MICH.*
CAPITAL SOCIAL:	*SE INTEGRA POR 114 ACCIONES CON VALOR DE $ 500 CADA UNA PARA DAR UN CAPITAL INICIAL DE $ 57,000*
OBJETO SOCIAL:	*SIN MODIFICIACIONES AL ACTA ORIGINAL LA S.P.R. BUSCA ENTRE OTROS OBJETIVOS MAS ESPECIFICOS EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DE SUS SOCIOS; INCLUIDAS LA PRODUCCION,*

TRANSFORMACION Y VENTA DE SUS PRODUCTOS Y LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE INSUMOS, PRODUCTOS Y BIENES DE CAPITAL RELACIONADOS CON EL GIRO DE LA EMPRESA.

R.F.C. *GDA-08014-PW8*

2.1.2.- CONSEJO DIRECTIVO

De acuerdo con su Acta Constitutiva (artículo 22) la dirección y administración de la Sociedad estará a cargo de un Administrador General o un Consejo de Administración, según lo decida la Asamblea, con vigencia de tres años. El artículo 26 de los estatutos otorga al Consejo de Administración o Administrador General poder general para realizar actos de administración y dominio y de pleitos y cobranzas.

En Asamblea General de socios celebrada el 12 de Febrero del 2010 se nombra nuevo Consejo de Administración, ratificándose así mismo los poderes referidos al presidente del consejo. La integración de este consejo son los siguientes:

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L. *CONSEJO DE ADMINISTRACION*	
REPRESENTANTE	**PUESTO**
SUSANA	PRESIDENTE
MARIA	SECRETARIA
ELSA	TESORERA

TABLA No. 5 CONSEJO DE ADMINISTRACION

2.1.3.- RELACION DE SOCIOS:

La sociedad está constituida actualmente por 7 socios accionistas y 22 socios comerciales con facultades muy limitadas.

2.2.- ADMINISTRATIVOS

2.2.1.- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS RELEVANTES

La sociedad se ha integrado fundamentalmente con el propósito de desarrollar actividades de compraventa de granos para abastecer en primera instancia las granjas Porcicolas de sus socios y la de otros productores pecuarios de la región.

2.2.2.- PROVEEDORES

La S.P.R. prevé abastecerse de sorgo y maíz en el Bajío Michoacano en los municipios de Angamacutiro, Puruandiro y J. Sixto Verduzco, Mich. Mediante compras por encargo que realizara durante la época de cosecha (noviembre – diciembre) Multigranos del Bajío con residencia en Puruandiro, Mich. Y, en menor escala, en la captación de la cosecha local en primavera verano. Complementariamente, también podrá recurrir a la cosecha de Tamaulipas en el mes de julio.

2.2.3.- CLIENTES

La demanda anual estimada de sorgo y granos forrajeros en la región se estiman en más de 20,000 Ton anuales.

Los clientes más importantes de la S.P.R. serán las propias granjas de los socios; sin embargo también tendrá ventas a terceros. La demanda más relevante corresponde a los siguientes porcicultores.

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.
CLIENTES POTENCIALES

CLIENTE	VIENTRES	TN/AÑO
KAMANRY, S.P.R. DE R.L.	2,000	6,000
GRANJA ROCIO	450	1,300
GRANJA ELSY	350	1,000
HECTOR ABREGO	200	600
GERARDO ABREGO	150	500
GUADALUPE ALVAREZ	350	1,000
JOSE DIAZ	150	500
MARIA TRINIDAD DIAZ	150	500

ABELINO CABALLERO	100	300
TOTAL	**3,900**	**11,700**

TABLA No. 6 CLIENTES POTENCIALES

SE CALCULA UN CONSUMO DE 3 TON DE GRANO POR VIENTRE POR AÑO, INCLUIDA LA ENGORDA DE SU PROGENIE.

2.2.4.- DESCRIPCION Y ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.

Dentro del proceso de acopio y comercialización de granos, la materia prima y el producto son evidentemente el mismo grano, en mejor, igual o peor condición que el obtenido en la cosecha, dependiendo del manejo que se le haya dado durante la recepción y almacenamiento.

Foto 3. Trilladora Cosechando
Fuente: http://www.deere.com.mx

Como materia prima el grano debe reunir ciertas características de calidad que dependen del cliente y su destino. Los parámetros de calidad más comunes exigidos por los comercializadores de la zona se muestran en la siguiente tabla.

PARAMETROS TIPICOS DE CALIDAD EN LA RECEPCION LOCAL DE GRANOS		
PARAMETRO	**MAIZ**	**SORGO**
HUMEDAD	14% MAX.	14% MAX.
IMPUREZAS	2% MAX.	3% MAX.
GRANO QUEBRADO	2% MAX.	3% MAX.
PESO HECTOLITRICO	77 KG MIN.	72 KG MIN.
AFLATOXINAS	200 PPB MAX	

TABLA No. 7 PARAMETROS TIPOCOS DE CALIDAD EN LA RECEPCION LOCAL DE GRANOS

En el caso del sorgo, cuyo destino es fundamentalmente el consumo directo de los animales o la industria de los alimentos balanceados, resulta fundamental la ausencia de aflatoxinas, metabolitos tóxicos y carcinogénicos producidos por el hongo Aspergillus generalmente por malas condiciones de almacenamiento. La tolerancia establecida para

aflotoxinas por la **FDA**[4] es de 300 ppb cuando el destino del grano es el consumo de animales en engorda y de 200 ppb para consumo humano o animales de ordeña.

El impacto de las aflatoxinas en los cerdos depende de la edad y de la dosis: mientras más joven el animal y más alta la dosis, mayor será el efecto. Los síntomas clínicos incluyen la disminución del apetito, crecimiento retardado, daños hepáticos, ictericia, y un aumento en susceptibilidad a infecciones bacterianas y virales. Este último efecto aumenta la severidad de las enfermedades existentes, tales como la influenza, el PRRS y micoplasmosis.

En el caso del maíz, cuando el destino del grano es la industria de la masa y la tortilla los parámetros oficiales de calidad se establecen en la **NMX-FF-34-1994** que define varios niveles de calidad. Para algunos propósitos específicos se evalúan también variables relacionadas con la nixtamalizacion.

En cualquier grano el peso hectolitrito (Kg por 100 Lts de grano) o peso específico es un parámetro de calidad que diferencia los granos. Los sorgos de la región del Bajío, por ejemplo, son reconocidos en el mercado por su alto peso hectolitrito.

2.2.5.- DISTRIBUCION Y VENTA

La S.P.R. se abastecerá básicamente en los municipios de Puruandiro, Angamacutiro y J. Sixto Verduzco del Bajío Michoacano y en menor medida por la escasa producción en su propia sede. Las compras en el municipio serán personales y directas, en tanto que para las compras del Bajío podrán valerse de otras comercializadoras como Multigranos del Bajío de Puruandiro, Mich. Que ha estado suministrando el grano que requieren las granjas de los socios.

De ser necesario podría también recurrirse a la cosecha de Tamaulipas valiéndose de algunas Uniones de Ejidos y comercializadores particulares para acopiar el grano en esta zona.

Las ventas por su cuenta son directas al consumidor, en este caso porcicultores y ganaderos de la zona lacustre del lago de Cuitzeo, una buena parte los propios socios en su carácter de porcicultores.

[4] U.S. Food and Drug Administration http://www.fda.gov/

3.- INGENIERIA DEL PROYECTO

3.-INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1.- DEFINICION DEL PROYECTO

El proyecto que realiza la S.P.R. es la construcción de un moderno Centro de Acopio constituido por dos silos metálicos con una capacidad para 5,000 Tn cada uno completamente mecanizados para abastecer el mercado regional definitivamente deficitario en granos forrajeros.

3.2.- AREA DE INFLUENCIA Y LOCALIZACION

La zona de abastecimiento de la S.P.R. serán los municipios de Puruandiro, Angamacutiro y J. Sixto Verduzco, en tanto que la distribución de los granos se realizara en Huandacareo y municipios circunvecinos.

El terreno destinado a la construcción del Centro de Acopio fue cedido a la Sociedad por el Sr. Facundo Caballero Manríquez, se ubica en la población de Huandacareo y tiene una superficie de 3,159.54 m^2 colindando al Sur con la carretera Huandacareo – Cuitzeo.

El predio tiene una pendiente natural Norte – Sur que facilita el drenaje pluvial y al parecer el subsuelo presenta un estrato rocoso a una profundidad no mayor de 1 Mt que garantiza una sólida cimentación de las construcciones.

3.3.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

Además del fácil acceso garantizado por su ubicación a pie de carretera, el predio tiene la posibilidad de ser electrificado sin inversiones demasiado onerosas por la cercanía a las líneas de alta tensión de la CFE. Fuera de estos servicios, no hay requerimientos de infraestructura adicionales.

3.4.- DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

El proyecto considera la construcción de un Centro de Acopio completamente mecanizado, constituido por dos silos metálicos con capacidad para 5,000 Ton. de grano cada uno ya instalados y la preparación de una tercera plataforma para un tercer silo de 5,000

ton., cuya ejecución se propone realizar en tres etapas. Los componentes generales del proyecto son los siguientes:

3.4.1.- COMPONENTES DEL PROYECTO

La construcción de este proyecto considera las siguientes etapas:

a) Primera Etapa.- Incluye fundamentalmente conceptos de obra civil:

- Cimentación de dos silos de 22 Mts de diámetro
- Cimentación para volcador de 18 Mts de largo por 3 Mts de ancho.
- Construcción de la fosa de recepción de 3 X 3 X 3.5 Mts y la fosa del elevador de 3.5 X 3.5 X 6 Mts.
- Construcción de dos cuartos de control de 18 y 30 Mts^2 cada uno.
- Construcción de la subestación eléctrica con transformador de 150 KVA y dos postes de por medio.
- Construcción de un patio de maniobras de concreto hidráulico de 440 Mts^2

b) Segunda Etapa.- Incluye básicamente el suministro e instalación de los silos, con los siguientes conceptos específicos:

- Suministro y montaje de dos silos metálicos de 22 Mts de diámetro por 15 Mts de alto con sus respectivos sistemas de barrido, control de temperaturas y aireación.
- Suministro y montaje de un silo de carga de 5 Mts de diámetro por 7 Mts de altura con capacidad para 75 Tn.

c) Tercera Etapa.- Considera los siguientes conceptos:

- Suministro e instalación de una báscula camionera sobre piso de 22 X 3 Mts para 75 Ton de peso.
- Un Volcador hidráulico para tráiler de 18 X 3 Mts para 80 Ton.
- Un elevador de cangilones de 34 Mts de alto con capacidad para 100 Ton/Hr con su respectiva torre de soporte.

- Un transportador de cadena de 37 Mts de largo y otro de 39 Mts con capacidad de 100 Ton/Hr.
- 400 Mts de barda de tabique rojo armada con columnas y trabes de concreto.

La distribución de estos conceptos dentro del perímetro del terreno se muestra el siguiente croquis.

3.4.2.- PROCESOS Y TECNOLOGIA A EMPLEAR

La recepción, almacenamiento, conservación y carga del grano implica una serie de actividades como las que se describen a continuación:

a) Actividades previas al inicio del ciclo

- Limpieza y desinfección de instalaciones, proteger las paredes internas del silo con insecticidas piretroides reduce la posibilidad de una infestación.
- Labores de mantenimiento de equipo: silos, básculas, fosas, elevador, etc.

b) Recepción y acopio

- Muestreo y análisis o verificación de las características del grano para determinar las condiciones físicas y de calidad como son humedad, peso específico, grano quebrado o impurezas.

- La humedad es el factor más crítico en la recepción de granos por las consecuencias posteriores en el almacenamiento. Aunque suelen recibirse granos con el 14% de humedad, sin necesidad de secado lo más conveniente es que no supere el 13% en maíz y trigo y 12% en sorgo.

- Pesado

- Descarga y llenado del silo con el uso de elevadores y transportadores.

c) Almacenamiento y conservación del grano

- Monitoreo y control de temperatura con el fin de detectar sobrecalentamientos y proliferación de plagas y hongos que modifiquen las características del grano. La propia actividad biológica de las semillas es un factor que tiende a incrementar las temperaturas de los granos almacenados, situación que se agrava con altos contenidos de humedad y la presencia de plagas. En ninguna circunstancia se debe permitir que la temperatura suba a más de 33°C, en cuyo caso se debe moverse y ventilarse el grano. Habitualmente se revisa cada semana al principio y después cada dos, procurando mantener la temperatura alrededor de 27°C.

- Control de plagas de almacén, el Gorgojo (*Sitophilus spp. Y Acantoscelides obtectus Say)* y la palomilla (*Sitotroga cerealella Oliv.)* son las plagas más comunes y dañinas de los granos almacenados y que propician el ataque de otras plagas secundarias, por lo que es indispensable tener un control preventivo con la aspersión de piretroides antes del almacenamiento y curativos con productos como el fosfuro de aluminio dentro de los silos. Generalmente cada dos meses se fumiga para garantizar la ausencia de plagas en almacén.

- El producto más comúnmente utilizado en la fumigación de granos almacenados es el Fosfuro de Aluminio cuya concentración depende del volumen, la temperatura y el tiempo de exposición. El siguiente cuadro muestra algunas relaciones entre estas variables.

	TEMPERATURA	EXPOSICION
3 PASTILLAS PARA 2 – 5 TN.	10 – 15°C	168 Hrs.
	16 – 20°C	144 Hrs.
	21 – 25°C	120 Hrs.
	MAS DE 25°C	96 Hrs.

TABLA No. 8 ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DEL GRANO[5]

d) Pesado y embarque

- Llenado de los carros de transporte mediante el uso del propio sistema automático; análisis si es preciso.
- Pesado
- Embarque

e) Actividades de oficina

- Aunque son muchas y de muy variada naturaleza pueden considerarse esencialmente las siguientes:
  - Concertación de compras y ventas
  - Registro y pago del grano recibido
  - Entrega y cobro del grano vendido

f) Programas de ejecución, administración, capacitación y asistencia técnica.

- La construcción del Centro de Acopio se ha propuesto en tres etapas consecutivas con las siguientes actividades generales para cada una.

[5] *http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaidis/resisoli/mexicona/R-0161.pdf*

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L. *CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO* *PROYECCION MENSUAL DE VENTAS Y COSTOS DE OPERACION*									
CONCEPTO	ETAPAS/AÑOS								
	2011		2012				2013		
CIMENTACIONES									
CONSTRUCCION DE FOSAS									
CUARTOS DE CONTROL									
SUBESTACION ELECTRICA									
SUMINISTRO Y MONTAJE DE SILOS									
SUM.YMONTAJEDE MECANIZACIONES									
BARDA PERIMETRAL									
INICIO DE OPERACIONES									

TABLA No. 9 PROYECCION MENSUAL DE VENTAS Y COSTOS DE OPERACION

- En estas circunstancias se esperaría poner en operaciones las instalaciones para la cosecha del PV 2013, que iniciara en octubre de este año.

- Dadas las características del proyecto y la experiencia de los socios en cuestiones de compra venta, manejo y almacenamiento de granos no hay necesidades planteado en tres etapas consecutivas de capacitación.

g) Cumplimiento de normas sanitarias y ambientales.

- No hay normas aplicables a estos procesos, sin embargo deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar daños en el grano propiciados por exceso de humedad, sobrecalentamientos o infestaciones por plagas y hongos.

- De igual manera deberán utilizarse en la fumigación de las instalaciones productos inocuos o de baja residualidad para humanos y animales según las recomendaciones vigentes. La

fumigación deberá ser hecha por expertos y nunca ocupar el propio personal dado los riesgos que conlleva.

- Respecto a la proliferación de hongos productores de micotoxinas[6], la regulación sanitaria expedida en la NOM 188-SSA1-2002 admite las siguientes tolerancias de aflatoxinas[7] en cereales para el consumo animal.

ESPECIE	LIMITE MAXIMO µG/KG DE GRANO
AVES (EXCEPTO POLLOS DE ENGORDA)	100
CERDOS EN EGORDA	
ENTRE 25 Y 45 KG	100
MAYORES DE 45 KG	200
REPRODUCTORAS	100
BOVINOS DE ENGORDA	300

TABLA No. 10[8] TOLERANCIAS DE AFLATOXINAS EN CEREALES PARA CONSUMO ANIMAL

h) Presupuestos, programa de inversiones y fuentes de financiamiento

- Con base en las cotizaciones solicitadas por la Sociedad de Producción Rural para el desarrollo del Proyecto, en el siguiente cuadro se muestra el presupuesto de inversión. Las cantidades incluyen el IVA respectivo y en su caso las partidas en Dólares se han tomado con una paridad de $ 12,70 por USD.

[6] El término suele referirse principalmente a las sustancias tóxicas producidas por hongos que afectan a animales vertebrados en bajas concentraciones. http://es.wikipedia.org/wiki/Micotoxina

[7] La aflatoxina es una toxina que proviene de los hongos y que es nociva tanto para las personas como para los animales. Prolifera en ambientes calientes y húmedos, sobretodo sobre los granos y los cereales (como los cacahuetes, nueces, pistachos...), el café, el maíz, el trigo. También la podemos encontrar en la leche de vaca. Las aflatoxinas son conocidas por ser las sustancias de origen natural que tienen las propiedades cancerígenas más potentes. Su ingestión a altas dosis puede provocar problemas hepáticos graves (ictericia, cirrosis, necrosis y cáncer de hígado) renales y pulmonares, además de una diarrea y una anorexia que puede provocar la muerte. La única vía para destruir la aflatoxina es hervirlos, tostarlos o calentar intensamente los alimentos. http://salud.kioskea.net/faq/12512-aflatoxina-definicion

[8] *http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/188ssa12.html*

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L. *CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO* *PRESUPUESTO DE INVERSION*	
SUMINISTRO E INSTALACION DE DOS SILOS MECANIZADOS PARA 5,000 TON C/U	
CONCEPTO	**IMPORTE**
OBRA CIVIL	
CIMENTACION PARA SILOS	$ 2,240.333
FOSA DE RECEPCION	$ 339,182
FOSA DE ELEVADOR	$ 325,642
CIMENTACION PARA TORRE DE ELEVADOR	$ 10,097
CIMENTACION PARA VOLCADOR	$ 378,841
CUARTOS DE CONTROL	$ 293,165
SUBTOTAL	**$ 3,487.260**
SUMINISTROS	
DOS SILOS METALICOS DE 22X15 Mts PARA 5,000 TON C/U	$ 3,967.622
SILO DE CARGA DE 5X7 Mts PARA 75 TON	$ 255,158
ELEVADOR DE CANGILONES DE 34 Mts PARA 120 TN/HR	$ 471,940
TRANSPORTADOR DE CADENA DE 37 M PARA 100 TN/HR	$ 274,089
TRANSPORTADOR DE CADENA DE 39 M PARA 100 TN/HR	$ 271,894
DUCTOS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS	$ 225,149
VOLCADOR DE 18X3 M PARA 80 TN	$ 876,960
BASCULA ELECTRONICA SOBRE PISO DE 22X3 M PARA 75 TN	$ 568,134
SUBTOTAL	**$ 6,910.946**
ESTRUCTURAS, ARMADO Y MONTAJE	
ARMADO Y MONTAJE DE SILOS	$ 487,664
ELEVADOR	$ 203,214
TRANSPORTADORES	$ 371,896
TORRES Y PASOS DE GATO	$ 689,029
DUCTOS Y COMPUERTAS	$ 103,275
VOLCADOR HIDRAULICO	$ 138,278
SUBTOTAL	**$ 1,993.355**
GASTOS ADUANALES Y FLETES	$ 547,590
SUBTOTAL	**$ 12,939.152**

OBRAS ACCESORIAS	
SUBESTACION ELECTRICA DE 150 KVA	$ 510,036
BARDA PERIMETRAL DE 306 M DE LONGUITUD	$ 1,200.466
PATIO DE MANIOBRAS DE 440 M^2	$ 358,368
SUBTOTAL	**$ 2,068.870**
TOTAL	**$ 15,008.022**

TABLA No. 11 PRESUPUESTO DE INVERSION

Cuya ejecución se sugiere llevar a cabo en etapas como se muestra a continuación.

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.
CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO
PROGRAMA DE INVERSION

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	TOTAL
OBRA CIVIL, SUMINISTROS Y MONTAJE				
SILOS DE 5,000 TN	$2,240.333	$ 5,144.315		$7,384.648
SILO DE CARGA DE 75 TN		$ 255,158		$ 255,158
BASCULA			$ 568,134	$ 568,134
VOLCADOR	$ 378,841		$ 1,015.238	$ 1,394.079
FOSAS	$ 564,825			$ 564,825
ELEVADOR	$ 10,097		$ 675,153	$ 685,250
TRANSPORTADORES			$ 917,879	$ 917,879
CUARTOS DE CONTROL	$ 293,165			$ 293,165
DUCTOS Y COMPUERTAS			$ 328,424	$ 328,424
FLETES		$ 547,590		$ 547,590
SUBTOTAL	**$3,487.260**	**$5,947,063**	**$3,504.829**	**$12,939.152**
OBRAS ACCESORIAS				
BARDA PERIMETRAL			$ 1,200.466	$ 1,200.466
SUBESTACION ELECTRICA 150 KVA	$ 510,036			$ 510,036
PATIO DE MANIOBRAS	$ 358,368			$ 358,368
SUBTOTAL	**$ 868,404**		**$ 1,200.466**	**$2,068.870**
TOTAL	**$4,355.664**	**$5,947.063**	**$4,705.295**	**$15,008.022**
PORCENTAJE	**29%**	**40%**	**31%**	**100%**

TABLA No. 12 PROGRAMA DE INVERSION

La primera fase del proyecto que incluye básicamente la obra civil del Centro de Acopio, se propone ejecutar con recursos propios y de la Secretaria de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado en una proporción del 50%, sin incluir evidentemente el IVA, como se aprecia en el cuadro siguiente.

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO, S.P.R. DE R.L.
CONSTRUCCION DE CENTRO DE ACOPIO. PRIMERA ETAPA
FUENTES DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	S.P.R.	SEDRU	TOTAL
CIMENTACION DE SILOS	$ 1,274.672	$ 965,661	$2,240.333
CIMENTACION PARA VOLCADOR	$ 215,547	$ 163,293	$ 378,841
FOSAS DE RECEPCION Y ELEVACION	$ 321,366	$ 243,459	$ 564,825
CIMENTACION DE ELEVADOR	$ 5,745	$ 4,352	$ 10,097
CUARTOS DE CONTROLES	$ 166,801	$ 126,364	$ 293,165
SUBESTACION ELECTRICA	$ 290,193	$ 219,843	$ 510,036
PATIO DE MANIOBRAS	$ 203,899	$ 154,469	$ 358,368
TOTAL	**$ 2,478.223**	**$ 1,877.441**	**$4,355.664**
PARTICIPACION	**57%**	**43%**	**100%**

TABLA No. 13 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

4.- ASPECTOS SOCIO CULTURALES

4.- ASPECTOS SOCIO CULTURALES

4.1.- DATOS GENERALES DE LA LOCALIDAD

4.1.1.- Contexto

Huandacareo, de acuerdo con algunos autores, es de origen chichimeca y se traduce por "lugar de predicación", ya que proviene del vocablo "huandaca" que significa "discurso", el municipio de Huandacareo es uno de los más pequeños del Estado de Michoacán; cuenta con una superficie de 95.11 km^2. Se encuentra a 45 kilómetros al Norte de Morelia, ciudad capital del estado de Michoacán.

Limita al norte con el Estado de Guanajuato y por los demás puntos geográficos con los siguientes municipios: al oriente con Cuitzeo, al sur con Chucándiro y Copándaro, y al oeste con Villa Morelos.[9]

4.1.2.- Ubicación Geográfica

Se localiza al norte del Estado de Michoacán, en las coordenadas LATITUD NORTE: 19°-59'-11.0436" LONGITUD OESTE: 101°-15'-55.2528" a una altura de 1,890 metros sobre el nivel del mar.

Foto:4 Mapa del estado de Michoacan
Fuente: www.michoacan.gob.mx

Foto5: Mancha urbana de Huandacareo, Mich.
Fuente: google earth

[9] http://es.wikipedia.org/wiki/Huandacareo

4.1.3.- Micro localización.

En el Municipio de Huandacareo en 1990, la población representaba el 0.37 por ciento del total del Estado. Para 1995, se tiene una población de 12,019 habitantes, su tasa de crecimiento es del -1.77 por ciento anual (la tasa de crecimiento negativa, se debe a factores como la emigración al interior y exterior del país principalmente) y la densidad de población es de 126 habitantes por kilómetro cuadrado. El número de mujeres es relativamente mayor al de hombres. Para el año de 1994, se registraron 308 nacimientos y 93 defunciones, también así la migración e inmigración en el municipio ha sido considerable hacia los Estados Unidos.

Foto 6: Localización de Ganaderos de Angamacutiro, S.P.R. de R.L. Fuente: google earth

4.1.4.- Religión

Predomina la religión Católica, en menor grado la Cristiana y los Testigos de Jehová.

4.1.5.- Orografía

Su relieve lo constituyen la depresión de Cuitzeo; cerros el Manuna, Campanas, Coronilla, Encina y Amoles.

4.1.6.- Hidrografía

Su hidrografía se constituye por los arroyos el Colorado y Blanco; parte del lago de Cuitzeo y presa San Cristóbal.

4.1.7.- Clima

Su clima es templado con una precipitación pluvial anual de 965.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 12.4 a 27.2º centígrados.

4.1.8.- Principales Ecosistemas

En el municipio predomina la vegetación de pradera, huisache, nopal, mezquite y diversos matorrales. Su fauna la conforman la ardilla, cacomiztle, coyote, liebre, armadillo, pato, tórtola, cerceta, carpa, charal y pez blanco.

4.1.9.- Características y Uso del Suelo

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario, terciario y mioceno; corresponden principalmente a los del tipo chernozem. Su uso es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadera y forestal.

4.1.10.- Carreteras

El Estado se encuentra comunicado por una amplia red de carreteras, a través de las cuales integra a la entidad con el resto del país y que, conjuntamente con las carreteras estatales, permite comunicación con las cabeceras Municipales de la entidad, en una extensión de 25,303.98 kms, de los que: 5,148.28 km. corresponden a carreteras libres; 5,148.28 km. de red Federal y 3,095.46 km. de red Estatal; carreteras de cuota 566.10 km; 5,433.70 km. a caminos rurales y 14,155.90 de brechas. Sus principales vías de comunicación vinculan a la entidad con el interior de Jalisco, con la capital de la República y con los principales centros industriales, tales como Monterrey, N.L., Saltillo y Torreón, Coah.; Querétaro, Qro.; León y Salamanca, Gto.; San Luis Potosí y el Noroeste, Centro y Sur del país.

La transportación terrestre puede efectuarse por las carreteras, Morelia – Puruándiro – San Martín – Unión de San Diego; Entronque vía corta Guadalajara – La Piedad – México; y Guadalajara – Zapotlanejo – Ocotlán – La Barca. Autopista de Occidente

Guadalajara – La Barca – México, Zamora – Vista Hermosa – La Barca, La Piedad – Yurécuaro – Guadalupe de Lerma – La Barca.

Cuenta con una red de caminos revestidos, de terracería y rurales que intercomunican las localidades.

La transportación foránea se lleva a cabo en autobuses directos y de paso. La transportación urbana y rural se efectúa en vehículos de alquiler y particulares

4.1.11.- Medios de comunicación.

Respecto a medios de comunicación se cuenta con correo, telégrafo, teléfono, fax, internet, señal de radio y televisión y radiotelefonía.

4.1.12.- Infraestructura hidroagrícola.

La región cuenta con infraestructura hidroagrícola lo cual nos permite cultivar en buena parte de la región todo el año, por contar con agua disponible para riego que proviene de las presas. No existen problemas de abastecimiento de agua potable para localidades en el medio rural de la Región, considerando que los volúmenes son pequeños.

4.1.13.- Servicio de energía eléctrica.

Se cuenta con infraestructura suficiente y al alcance del proyecto.

4.2.- Uso actual del suelo.

La mayor parte del suelo tiene un uso agrícola, la tenencia de la tierra en su mayoría es propiedad privada.

4.2.1.- Agricultura

Se cultiva maíz, alfalfa, garbanzo, trigo, avena, sorgo, frijol y ajo.

4.2.2.- Ganadería

Se cría ganado porcino, seguido de aves de corral, ganado bovino, caprino, equino y ovino.

4.2.3.- Industria

Industria para fabricación de sombreros de palma y procesamiento para elaboración de alimentos balanceados.

4.2.4.-Turismo

Zona arqueológica en la Col. La Nopalera, área de balnearios con agua termal, iglesia agustina y cruz labrada del siglo XVIII.

4.2.5.- Comercio

Se cuenta con plantas procesadoras de alimentación balanceada para porcinos. En la región, la producción de granos se desarrolla en el ciclo agrícola Primavera verano principalmente, iniciando el periodo de siembras a partir del 15 de junio al 25 de julio, y se tienen principalmente el sistemas de producción mecanizado con la aplicación del paquete tecnológico utilizando semilla certificada de las marcas comerciales y la aplicación de fertilizantes basándose en el análisis de suelo, encalados cuando lo requiere.

5.- PROYECTO EJECUTIVO

5.- PROYECTO EJECUTIVO

5.1.- Estado Actual

El predio en donde se localizara la construcción actualmente se encuentra baldío, cubierto por gravas, arenas y desperdicio de materias de banco para construcción, ya que anteriormente funcionaba como almacén para la venta de este tipo de materiales.

Foto 7: Vista aérea del terreno previa a la construcción de los silos
Fuente: google earth

5.2.- Agua Potable y Saneamiento

La Zona cuenta con servicio de agua potable y saneamiento, misma que es suministrada por el Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento (OOAPAS) del Municipio de Huandacareo.

Si bien el proceso productivo no necesita de agua, la planta contara con oficinas, servicios sanitarios, vestuarios y baños.

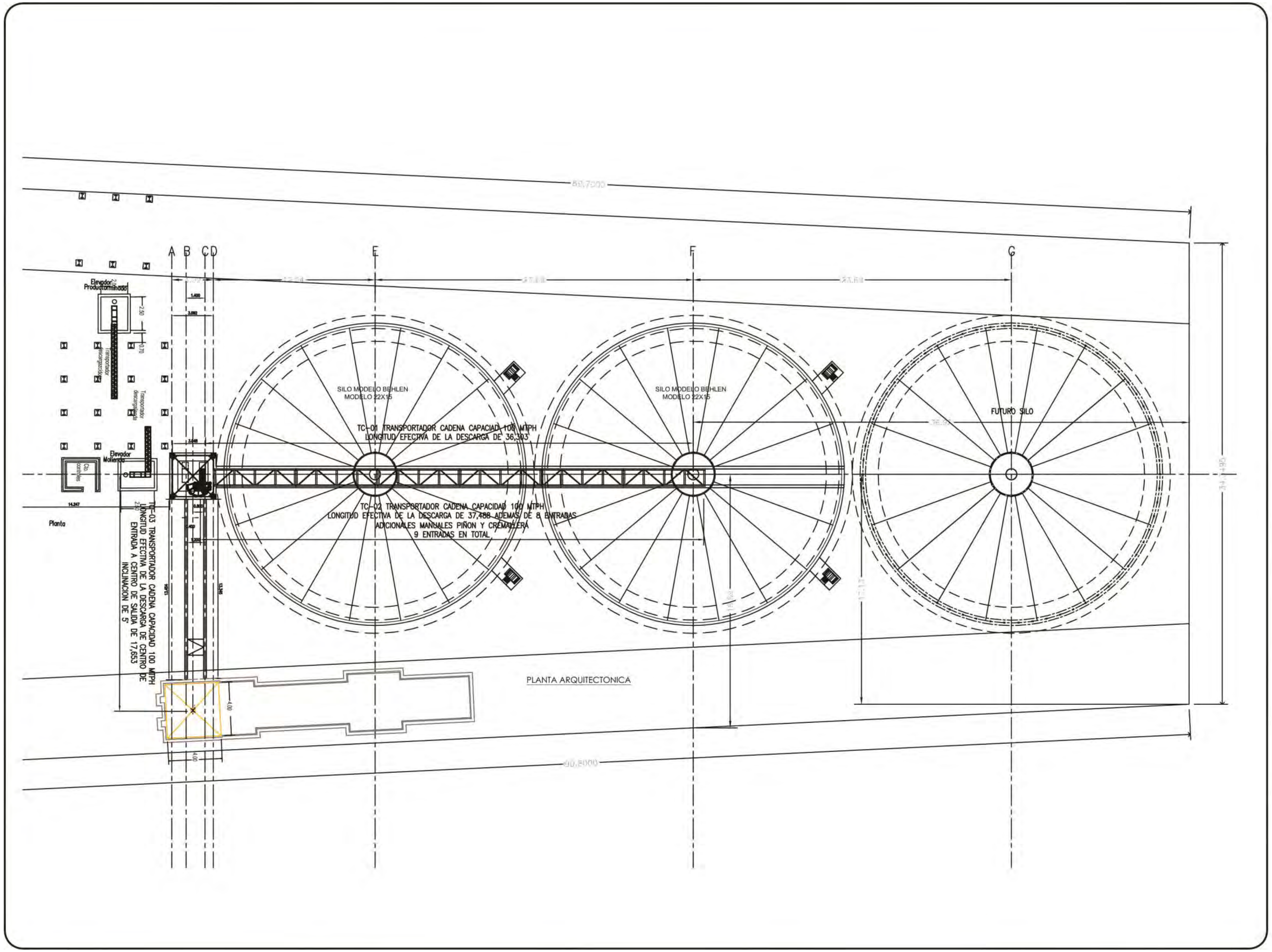
5.3.- Suministro de Energía Eléctrica

La Zona cuenta con red eléctrica, y debido a que la ubicación del predio es a pie de la carretera que comunica Cuitzeo – Huandacareo, se cuenta con líneas de mediana Tensión, lo cual nos favorece, ya que se instalara una sub estación eléctrica de 150 KVA que son los que requiere una planta de este tipo.

5.4.- Tránsito de Vehículos

El camino principal para acceder a la planta es la carretera estatal No. 27 tramo Cuitzeo – Puruandiro. La Carretera estatal No. 27 comunica Cuitzeo, con Zinaparo, pasando por el municipio de Huandacareo, municipio de Morelos, municipio de Puruandiro y municipio de Angamacutiro, es una vía importante, la misma se encuentra en buen estado y es capaz de soportar camiones del servicio pesado, lo que favorece a los productores de granos de la zona para trasladar sus productos desde las áreas de cultivo hasta el centro de acopio. Si bien en su mayoría son vehículos pesados, la vía de acceso antes mencionada tiene la capacidad para absorber el transito que la operación del centro de acopio y la planta implican.

6.- PROYECTO ARQUITECTONICO



PROYECTO
HUANDACAREO
MICHOACAN

NOTAS

PROYECTO DE DOS SILOS 5000 TON C/U

GANADEROS DE ANGAMACUTIRO SPR DE RI

HUANDACAREO MICHOACAN

PLANOS ARQUITECTONICOS

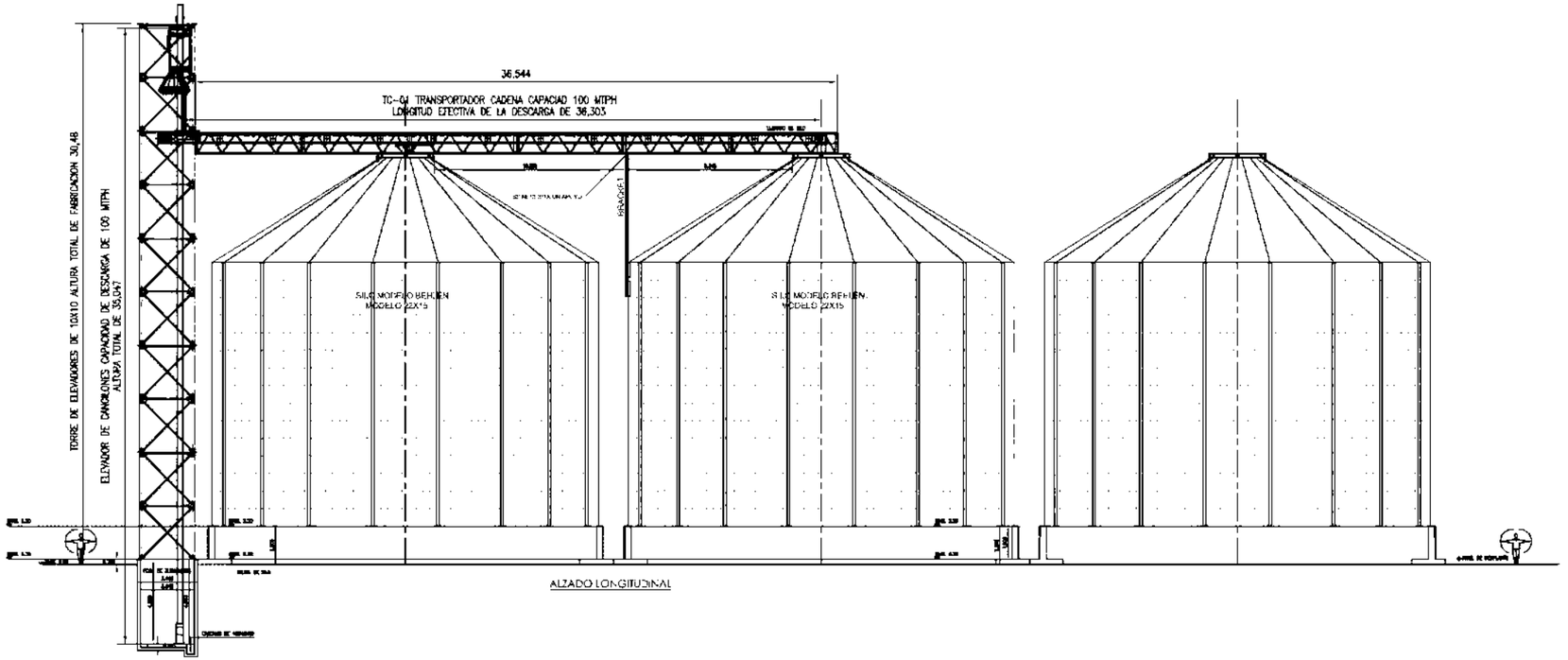
GONBAR

LAMINA 1

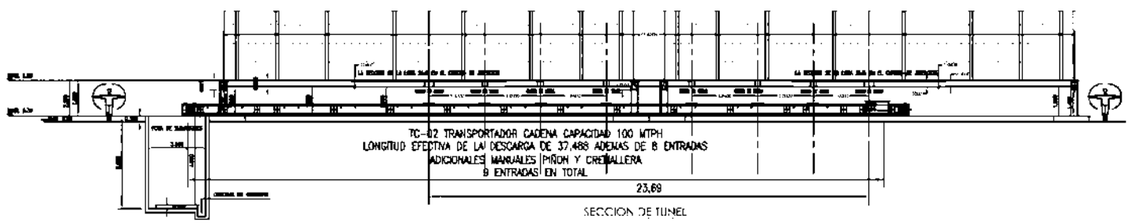
AR-01

PLANO AR-01

AUTOR: IMPORTACIONES AGROIDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.



ALZADO LONGITUDINAL



SECCION DE TUNEL

PROYECTO
HUANDACAREO
MICHOACAN

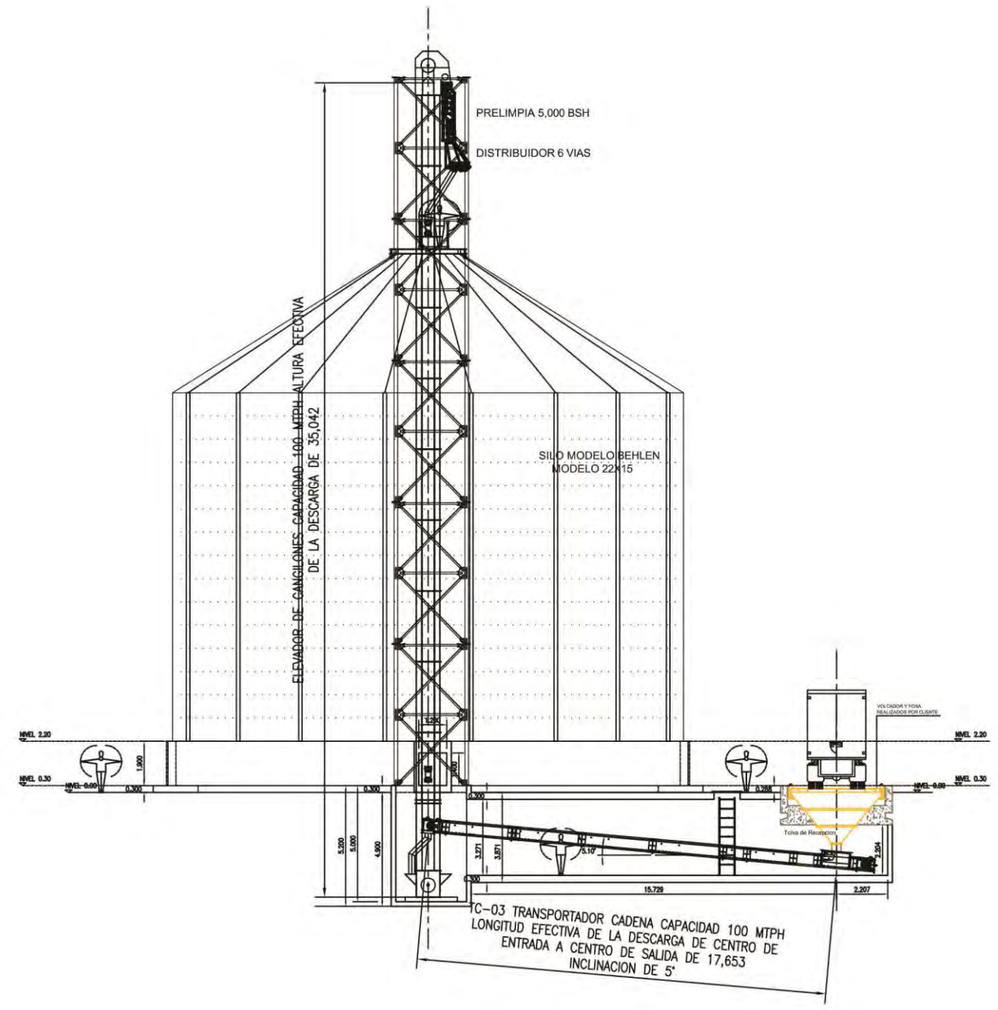
GONBAR

LAMINA 2

AR-02

PLANO AR-02

AUTOR: IMPORTACIONES AGROIDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.



PROYECTO
HUANDACAREO
MICHOACAN

NOTAS

PROYECTO DE 3 SILOS DE 5,000 TON C/U UNAM

CANALIZOS DE ANGAMACUTIRO SDR. DE RI

HUANDACAREO MICHOACAN

PLANOS ARQUITECTONICOS

IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.

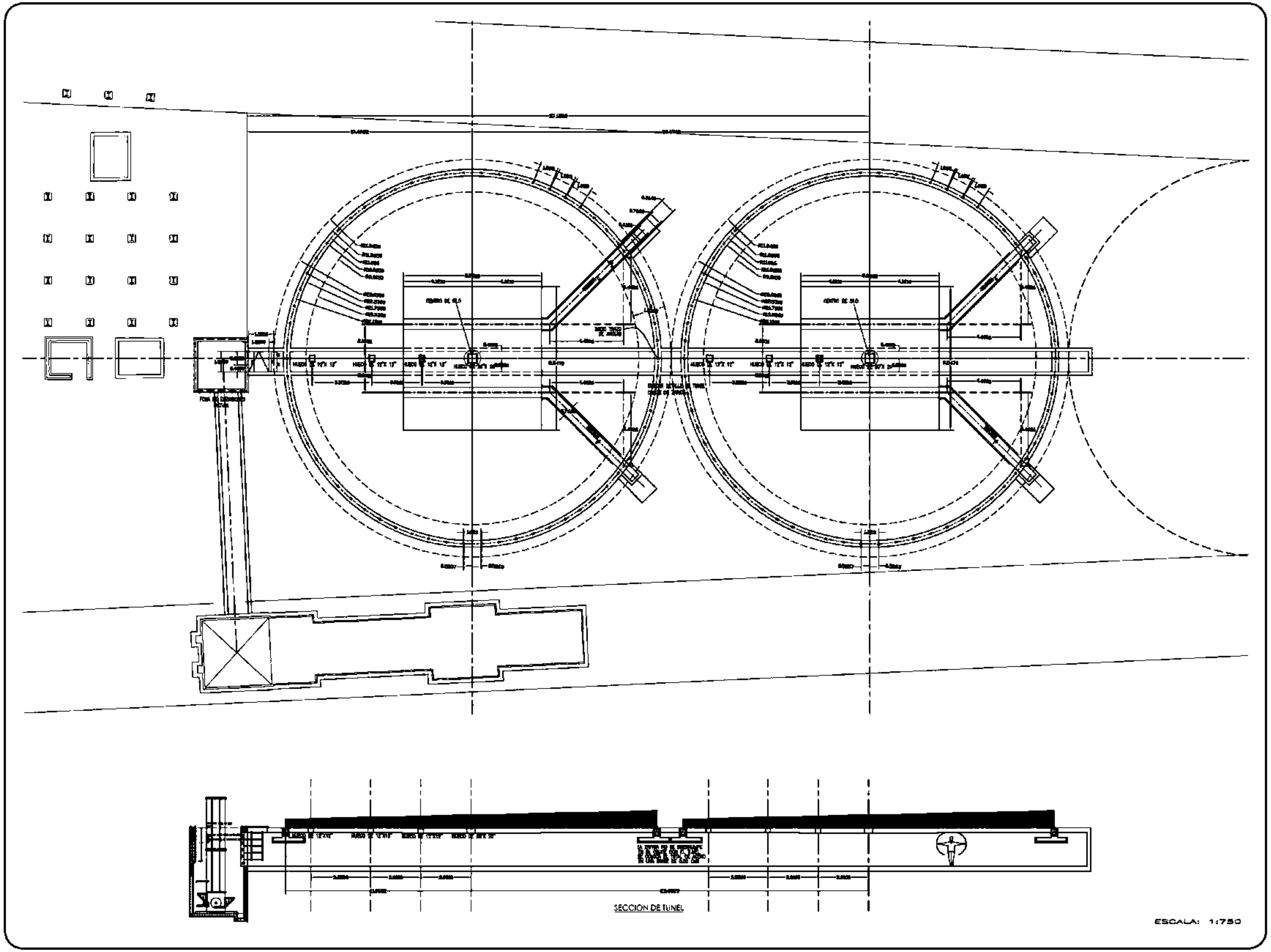
LAMINA 3

AR-03

PLANO AR-03

AUTOR: IMPORTACIONES AGROIDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.

7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS



PROYECTO
ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

NOTAS

ESPECIFICACIONES GENERALES

PROYECTO DE
DOS SILOS
5,000 TON C/U
LINEAL

ING. FACUNDO
CABALLERO

ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

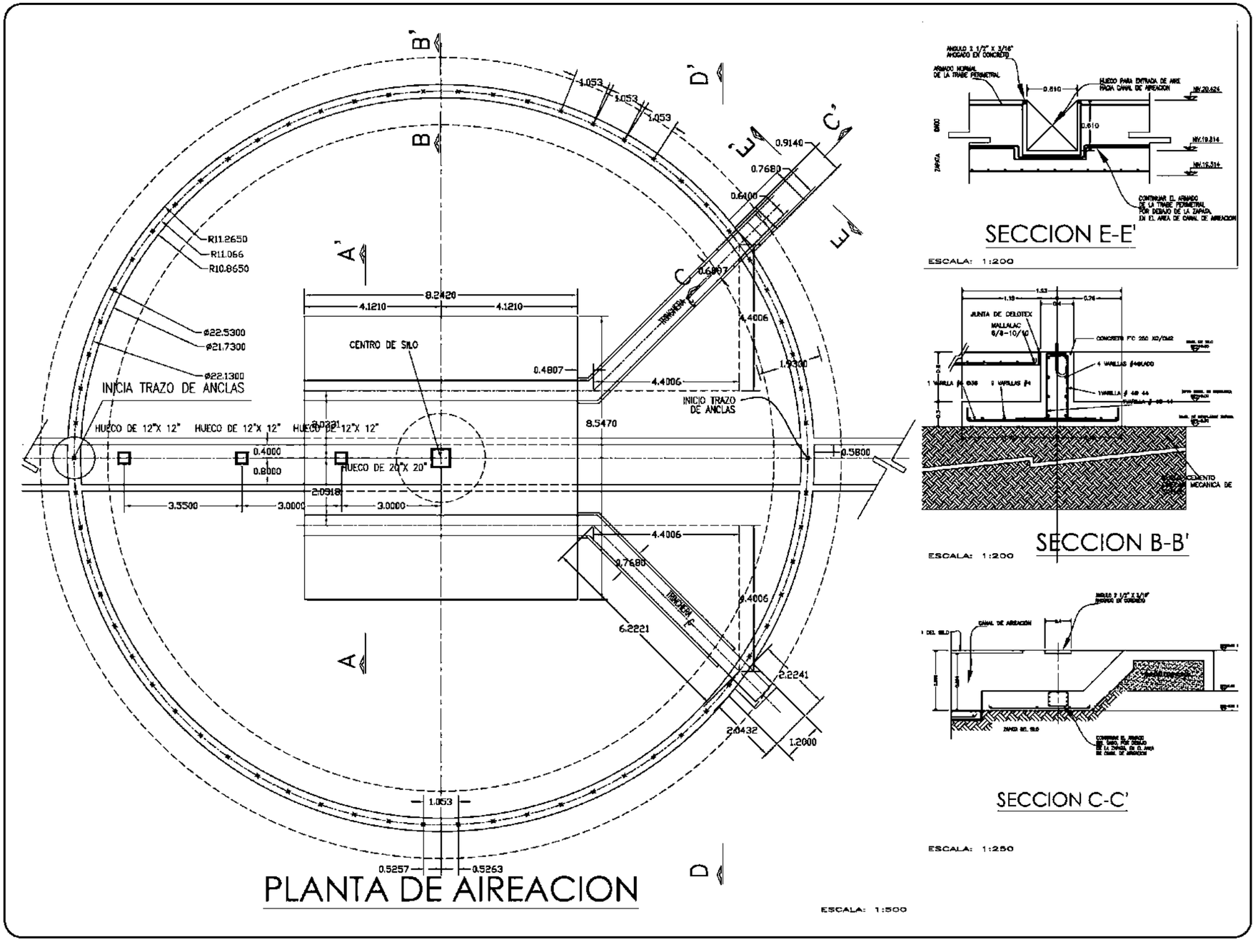
OBRA CIVIL

IMPORTACIONES
AGROINDUSTRIALES
GONBAR
S.A. DE C.V.

OC-01

PLANO OC-01

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.



SECCION E-E'

ESCALA: 1:200

SECCION B-B'

ESCALA: 1:200

SECCION C-C'

ESCALA: 1:250

PROYECTO
ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

ACERO CORRUGADO: fy=4220 Kg/cm²
CONCRETO f'c= 250 Kg/cm²
RECUBRIMIENTOS: Trabes y columnas: 5 cm. Resto: 7.0 cms

NOTAS

ESPECIFICACIONES GENERALES

El constructor debe/s suministrar a los montajes y equipo Pneumatic NO-SIN-05 para estructuras de concreto reforzado "USE-ESTRUCTURE" debe incluir el mencionado

TABLA DE GANCHOS, LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES. fy=4200 kg/cm²

D				Estribos		Varilla Inferior		Varilla Superior	
				Estribos		Varilla Inferior		Varilla Superior	
				Ganchos		Ganchos		Ganchos	
				90°	135°	90°	180°	90°	180°
				Ld	Ld	Ld	Ld	Ld	Ld
				cm	cm	cm	cm	cm	cm
3/8	1"	2.5	10	15	30	25	20	30	25
3/8	3	3.1	11	18	34	34	27	34	30
1/2	4	3.8	13	20	40	43	34	52	43
5/8	5	5.1	16	25	50	54	43	65	54
3/4	6	5.7	19	30	60	65	52	78	65
1	8	7.6	25	40	80	86	69	104	86
1 1/2	10	10	32	50	100	108	86	130	108
1 1/2	12	11.4	38	60	120	130	104	156	130

DETALLES DE GANCHOS, TRASLAPES Y LONGITUDES DE DESARROLLO

No.	DESCRIPCION	FECHA	POR	Vo.Bo.
01	REVALIDACION	10/04/2010	RMM	D.G.G.

PROYECTO DE
DOS SILOS
5,000 TON C/U
LINEAL

PROPIETARIO
ING. FACUNDO CABALLERO

UBICACION
ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

CONCEPTO
OBRA CIVIL

REVISO	PROYECTO	OBRA
ING. ALONSO	DANIEL GONZALEZ DIAZ	DANIEL GONZALEZ DIAZ

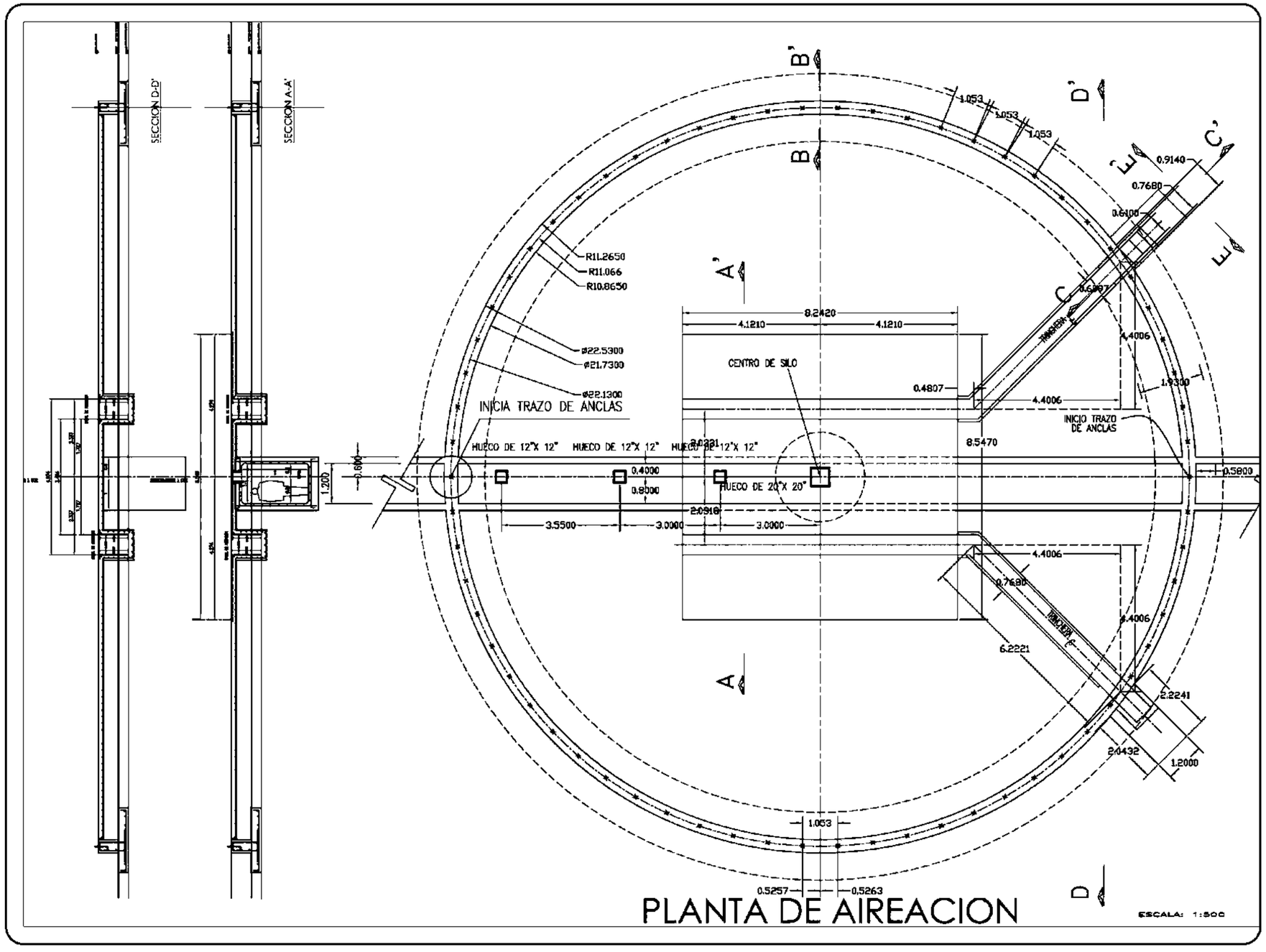
ACOTACIONES: METROS | ESCALAS INDICADAS

IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.
BLVD. PUERTA DE HIERRO No. 5200-5a
FRACC. PUERTA DE HIERRO
ZAPOPAN, JALISCO
C.P. 45116, MEXICO
TELS.(0133)3811-1760 FAX(0133)3811-1760
01-800-71-74367
E-MAIL:gonbar@infosel.net.mx
WEBSITE:www.gonbar.com

OC-02

PLANO OC-02

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.



PROYECTO
ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

ACERO CORRUGADO:
fy=4220 Kg/cm²

CONCRETO
f'c= 250 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS:
Trabes y columnas: 5 cm. Piso: 7.0 cm

NOTAS

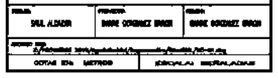
ESPECIFICACIONES GENERALES

El constructor debe ajustarse a las normas y especificaciones ACI-318-95 para estructuras de concreto reforzado
CDF-DTHTC-0467 para muros de mampostería

TABLA DE GANCHOS, LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES. fy=4200 kg/cm²

#	fy	GANCHOS			APOYOS DE DESARROLLO				TRASLAPES			
					Lecho Superior		Lecho Inferior		Lecho Superior		Lecho Inferior	
		D	90°	180°	20%	40%	20%	40%	20%	40%	20%	40%
6/16	2.1	5.7	15	30	20	25	20	25	25	35	25	30
3/8	3	7.7	20	40	25	30	25	30	30	45	30	35
1/2	4	10.2	25	50	30	40	30	40	40	60	40	50
5/8	5	12.7	30	60	40	50	40	50	50	75	50	60
3/4	6	15.2	35	70	45	60	45	60	60	90	60	75
1	8	20.3	45	90	60	80	60	80	80	120	80	100
1 1/2	12	30.5	65	130	90	120	90	120	120	180	120	150

DETALLES DE GANCHOS, TRASLAPES Y LONGITUDES DE DESARROLLO



Las dimensiones se indican en cm. Para otros valores consultar tablas de conversión a la derecha.
El recubrimiento mínimo será de 4 cm. Para concreto expuesto a suelos agresivos se usará 5 cm.
Para elementos en contacto con agua se usará 5 cm.
Los traslapes mínimos serán de 30 cm. En columnas pueden ser menores.
Los extremos libres de los estribos deben quedar siempre con ganchos.

Todas las obras deberán cumplir con las disposiciones vigentes de seguridad e higiene.
Las cotas prevalecen sobre el dibujo. LA CONTRATISTA DEBERÁ COMPROBAR EL VOLUMEN DE LA OBRA.

No.	DESCRIPCION	FECHA	POR	Vo.Bo.
01	REALIZACION	16/10/2015	RMR	D.G.G.

OBRA: PROYECTO DE DOS SILOS 5,000 TON C/U LINEAL

PROPIETARIO: ING. FACUNDO CABALLERO

UBICACION: ANGAMACUTIRO MICHOACAN

CONTENIDO: OBRA CIVIL

DIBUJO	PROYECTO	REVISO
RAUL ALCAZAR	RAMON GONZALEZ GARCIA	RAMON GONZALEZ GARCIA

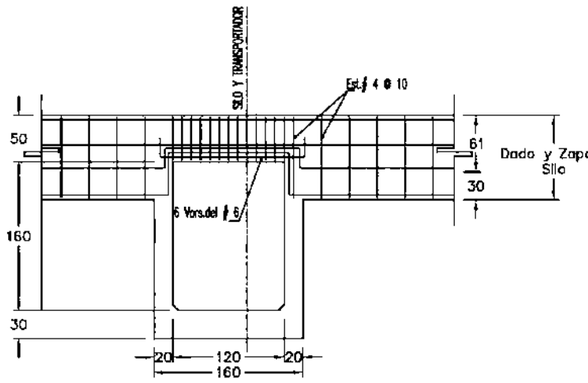
ACOTAS EN: METROS | ESCALAS: INDICADAS

IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.
BLVD. PUERTA DE HIERRO No. 4965-D4
FRACC. PUERTA DE HIERRO
ZAPOPAN, JALISCO
C.P. 45116, MEXICO
01-800-71-74567
E-MAIL:gonbar@prodigy.net.mx
WEBSITE:www.gonbar.com

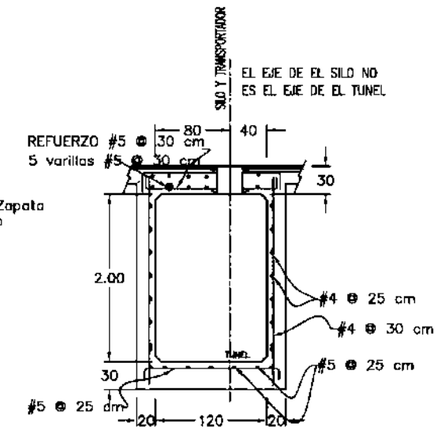
HOJA No.
OC-03

PLANO OC-03

AUTOR: IMPORTACIONES AGROIDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.

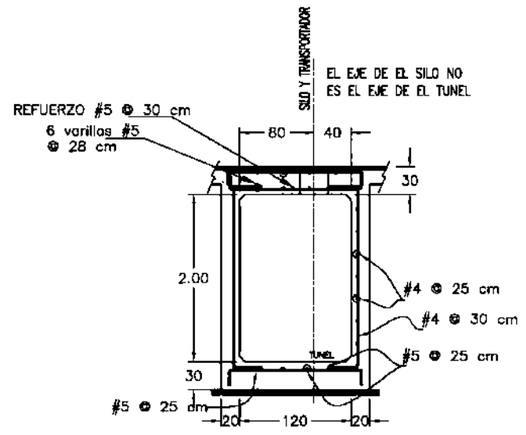


CORTE EN CRUCE CON ZAPATA



SECCION TUNEL DESCARGA DE SILO

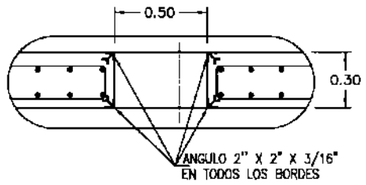
ESCALA: 1:200



SECCION TUNEL DESCARGA DE SILO

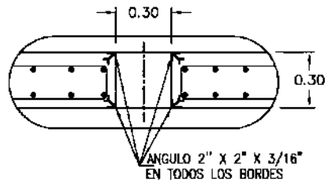
ESCALA: 1:200

HUECO DE 20"X 20"



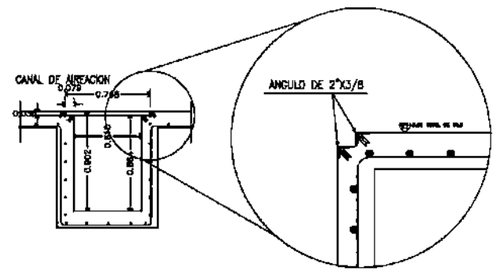
DETALLE DE HUECO DESCARGA CENTRAL

HUECO DE 12"X 12"

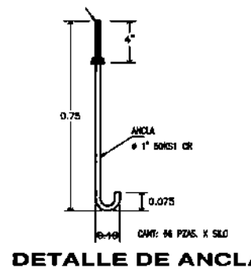


DETALLE DE HUECO DESCARGAS INTERMEDIAS

ESCALA: 1:200



DETALLE DE AIREACION



DETALLE DE ANCLA

PROYECTO
ANGAMACUTIRO
MICHOACAN

ACERO CORRUGADO: fy=4220 Kg/cm²

NOTAS

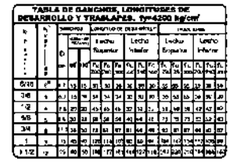
CONCRETO f'c= 250 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS: Trabes y columnas: 5 cm. Resto: 7.0 cms

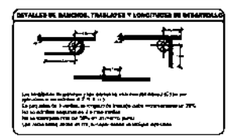
ESPECIFICACIONES GENERALES

El concreto deberá sujetarse a las normas y especificaciones : ACI-318-95 para estructuras de concreto reforzado DDF 87/NTC-1987 para muros de mampostería

TABLA DE GANCHOS, LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES. fy=4200 kg/cm²



DETALLES DE GANCHOS, TRASLAPES Y LONGITUDES DE DESARROLLO



Todos los cortes deberán realizarse con las partes perpendiculares a ejes de simetría de la estructura

Los detalles de ganchos y los empalmes no indicados deberán ser aprobados por el Corresponsable en Seguridad Estructural

01	REALIZACION	14/10/2016	RSB	D.O.S.
No.	DESCRIPCION	FECHA	POR	Vo.Bo.

PROYECTO DE DOS SILOS 5,000 TON C/U LINEAL

PROPIETARIO: ING. FACUNDO CABALLERO

UBICACION: ANGAMACUTIRO MICHOACAN

CONTENIDO: OBRA CIVIL

CALCULO	PROYECTO	DIBUJO
RAFAEL ALCARAZ	DANIEL GONZALEZ DIAZ	DANIEL GONZALEZ DIAZ

ARCHIVO DWG: 2016\Agroindustrial\Ingeniería\Proyecto\Silos\AC-01.dwg

OCTUBRE 2016 METROS | ESCALA: INDICADAS

IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.
BLVD. PUERTA DE HIERRO No. 5300-1a
FRACC. PUERTA DE HIERRO
ZAPOPAN, JALISCO
C.P. 45116, MEXICO
TELS/FAX: 01-33-3811-1798 / 3812-1798
01-800-71-74567
E-MAIL: gonbar@infosel.net.mx
WEBSITE: www.gonbar.com

OC-04

PLANO OC-04

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONBAR S.A. DE C.V.

8.- REPORTE FOTOGRAFICO

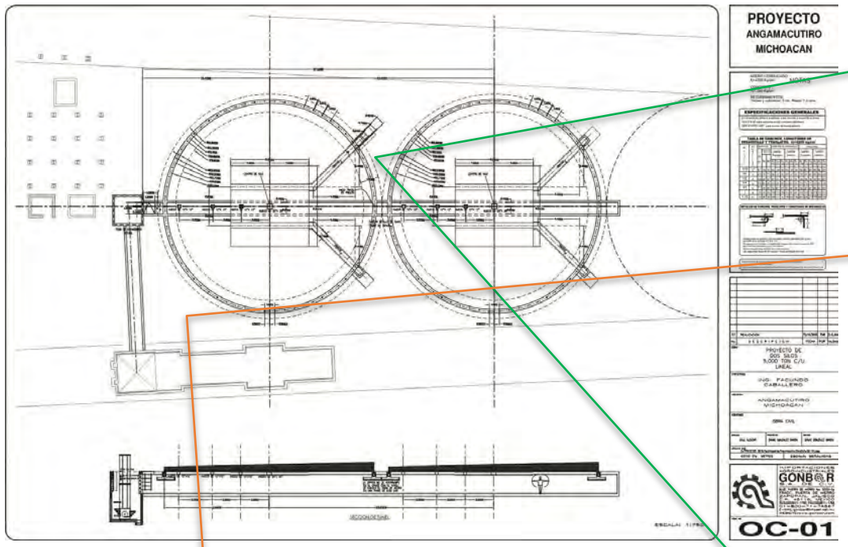
FOTOGRAFIA O.P 1

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ

FOTOGRAFIA O.P. 2

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ

FOTOGRAFIAS O.P. 1 Y 2.- Fotografías que corresponden a las Obras Preliminares, de Desmonte, limpia de terreno, Relleno, Compactación y Nivelación del área que corresponderá a las bases de los tres silos que se construirán en el lugar, como se aprecia se hizo una caja de aproximadamente 1.20 mts en la parte más profunda, para posteriormente rellenar con material de banco en capas de 30 cms y compactar con medios mecánicos y la adición de agua, para conseguir una plataforma estable y nivelada que permita la construcción de las tres bases para los silos.



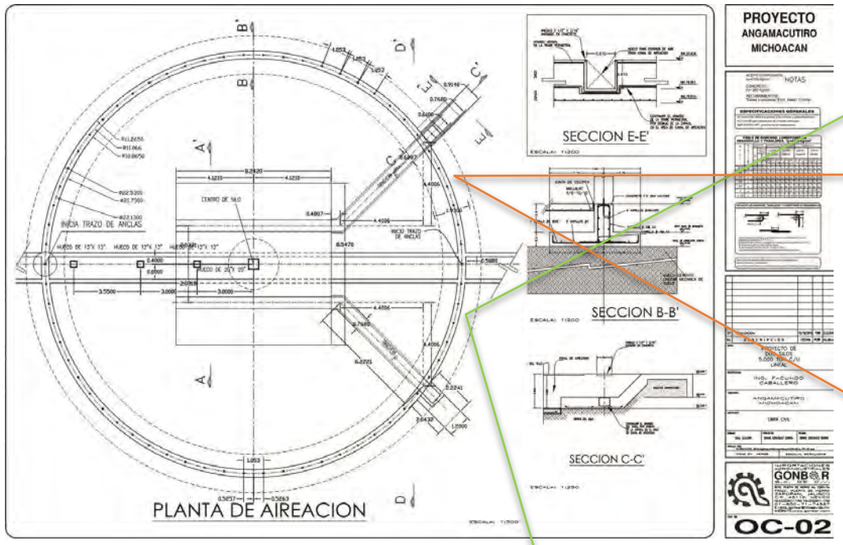
PLANO OC-01

Fotografía 1.- Trazo de Planta de Cimentación, con equipo topográfico, estableciendo ejes y referencias, de acuerdo a lo establecido en el plano correspondiente bajo la nomenclatura OC-01 donde se indican los diámetros de cada uno de los círculos, así como el eje principal para alinear los tres silos.

Nota: En este punto, también se trazaron los espacios correspondientes al área del Volcador y la Fosa del elevador de granos. Como se puede apreciar en la fotografía la parte de terreno que se mejoró corresponde únicamente al área comprendida por los tres silos, la superficie restante solo se despalmo y como se puede observar está constituida por tepetate.

FOTOGRAFIA 1

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ



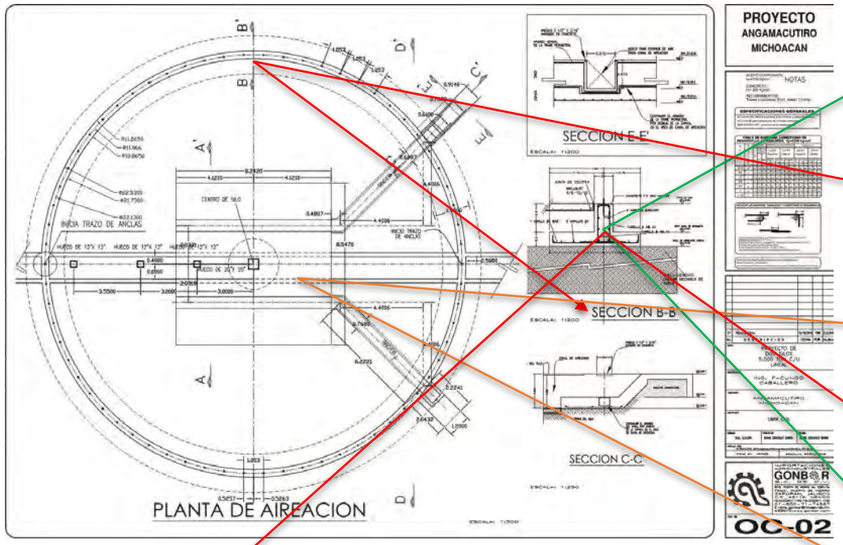
PLANO OC-02 AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

FOTOGRAFIA 2.- Plantilla de Concreto de f´c= 150 kg/cm² de 5 cms. de espesor para soportar el acero de refuerzo de la zapata de cimentación circular.

FOTOGRAFIA 3.- Armado de parrilla para zapata de cimentación circular, de 0.30 x 1.93 mts. de sección, armada con 9 varillas del No. 4 en sentido circular y varillas del No. 5 @ 36 cms. En sentido transversal.

FOTOGRAFIA 2 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 3 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.



PLANO OC-02

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

FOTOGRAFIA 4.- Muro circular para silo de 0.40 x 1.80 mts. de sección de concreto armado f'c=250 kg/cm², armado doble emparrillado con varilla del No.4 @ 15 cms. En sentido circular y anillo de varilla #4 @ 20 cms. En sentido transversal, 2 hiladas de grapa con varilla #3 @ 40 cms. habilitado en las 3 bases

NOTA 1: En las especificaciones del plano OC-02, se indica que la altura del dado debe de ser de 0.60 mts. altura; a indicación de los propietarios el dado o muro circular se construyó de 1.80 mts. de altura, eliminado así la trinchera para el túnel donde va instalado el Transportador de Descarga.

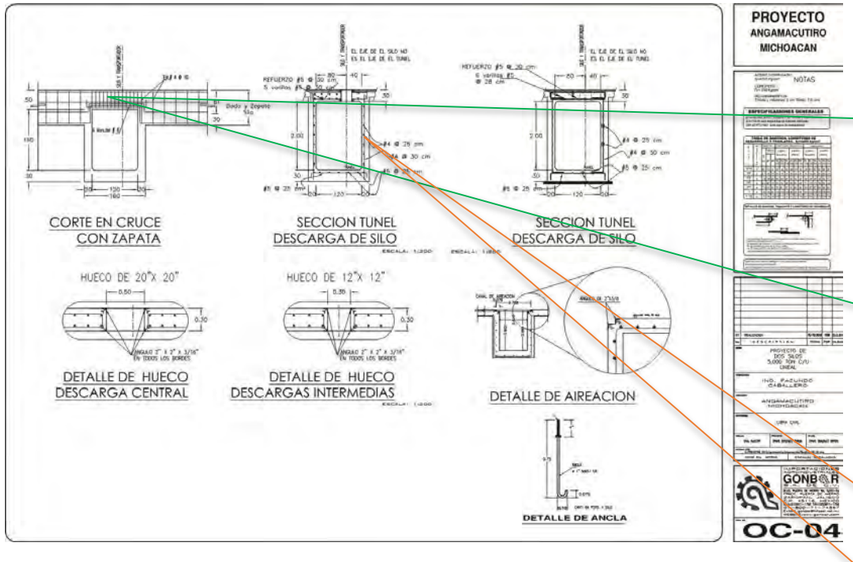
FOTOGRAFIA 4.- Armado de muros del Túnel del Transportador de Descarga, con una sección de 0.20 X 1.80 mts. con 8 varillas del No. 4 en el sentido longitudinal, y varillas del No. 4 @ 20 cms. en el sentido transversal. (NOTA 2)

NOTA 2: En las especificaciones del plano **OC-01**, se indica que este túnel debe de tener un nivel de piso terminado de **-2.00 mts. como se aprecia en el plano OC-03,** a indicación de los propietarios el o los Tuneles se construyeron desplantándose del nivel +- 0.00, esta decisión la tomaron considerando que estos tuneles no requieren de un tránsito fluido de empleados, se ocupan ocacionalmente y al construirlos al nivel del terreno, nos evitamos los encharcamientos de agua, que no son favorables para la conservación y almacenmiento de granos.

Otro de los puntos que se tomaron en consideración para esta decisión es que se elvaria el nivel de los muros que según los planos del fabricante era de 0.60 mts. Pasando a 1.80 mts lo cual mantendrá los granos más alejados de la humedad del piso y de las diferentes plagas que se pudieran acercar al lugar.

FOTOGRAFIA 4

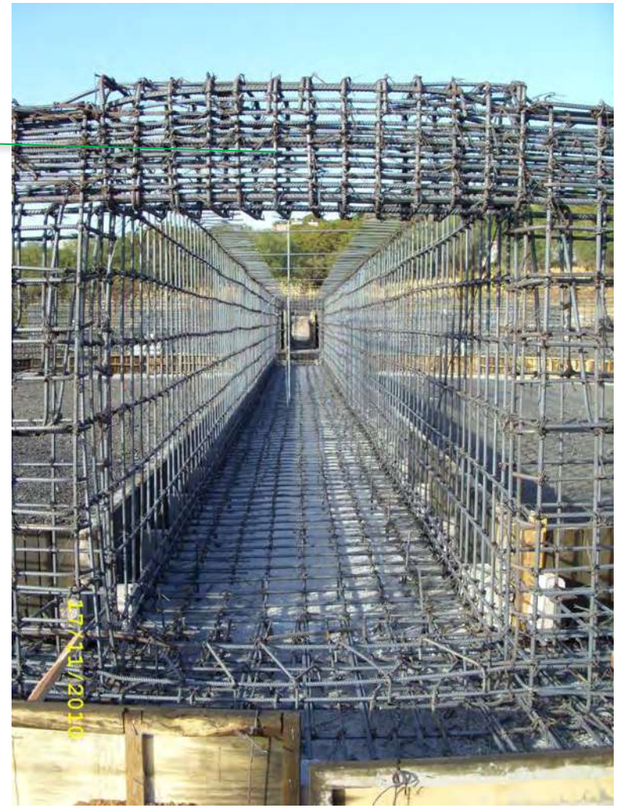
AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.



PLANO OC-04

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

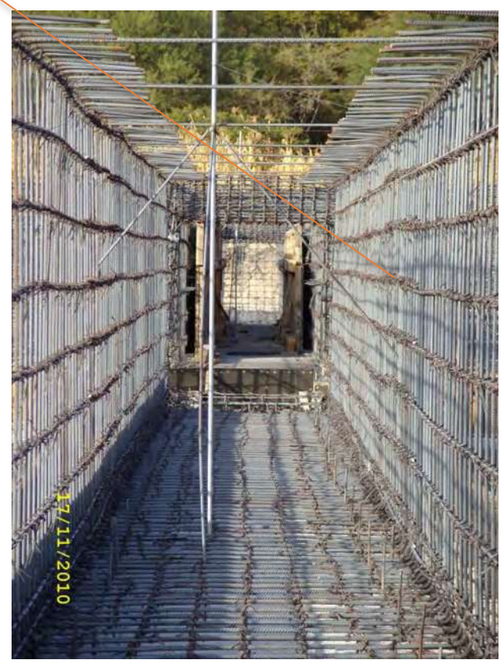
FOTOGRAFIA 5.- Trabe de cruce del muro de silo con el túnel del transportador, como se indica en el plano OC-04 está constituido por 12 varillas del No. 6 y estribos del No. 4 @ 10 cms.; y como se aprecia en la fotografía en la parte inferior se adiciono otra trabe de dimensiones menores, pero teniendo la función de refuerzo de cerramiento para el túnel.



FOTOGRAFIA 5 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 6.- Armado de acero de refuerzo para el muro de concreto armado en el Túnel del transportador como se indica en el plano OC-04 está constituido por varillas del No. 4 @ 25 cms en sentido longitudinal y varillas del No. 4 @ 30 cms en sentido transversal; así mismo se indican varillas del No. 5 @25 cms en sentido transversal y varillas del No. 5 @ 25 cms. en sentido longitudinal en el piso del túnel.

En la fotografía también se observa la baliza que marca el centro del silo, la misma que no coincide con el centro del túnel, como se indica en los planos.



FOTOGRAFIA 6 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 7 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 7.- Esta es una vista del armado de acero de refuerzo que formo la Zapata de Cimentación Circular y el Muro Circular de concreto armado, antes de ser cimbrado y preparado para recibir el concreto de f'c=250kg/cm^2

FOTOGRAFIA 8 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 8- Esta es una vista del armado de acero de refuerzo de la Zapata de Cimentación Circular y el Muro Circular de concreto armado, cimbrado y preparado para recibir el concreto de f'c=250kg/cm^2 como se puede observar, agregamos unas anclas de ángulo de 3/16" X 1" soldadas a un tramo de 5 cms. de solera de 3/16" X 2, estas anclas nos permitirán soldar una arco metálico formado por PTR de 2" en el cual apoyaremos la cimbra de madera para poder colar el muro circular, como se puede apreciar en la **FOTOGRAFIA 9**

FOTOGRAFIA 9 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 10 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 10.– En esta etapa de la construcción, como se ilustra en la fotografía se colo la Zapata de Cimentación circular, con concreto premezclado, preparado en una concretera que se localiza a 3 km. de la obra; en la fotografía se puede ver las anclas a las que se hace mención en la FOTOGRAFIA 9, cabe hacer mención que nos funcionaron también como muestras para tener el nivel de piso terminado de la Zapata. Aunque su función principal fue la de recibir el marco metálico para la colocación de la cimbra del muro circular.

FOTOGRAFIA 11 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 11.– En esta etapa de la construcción, como se ilustra en la fotografía se aprecia que las Zapatas de Cimentación, tanto la circular como la lineal que corresponde al Túnel del Transportador de Granos, se colaron de una sola pieza para evitar las uniones de concreto, se decidió hacerlo de esta forma, para posteriormente apoyar la cimbra para el muro circular y los muros del túnel.

FOTOGRAFIA 12

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 12.- Cimbrado de los muros del Túnel del Transportador, que esta armado como se las especificaciones del plano **OC-04** que son: 0.20 X 1.50 mts. de sección, de concreto armado f´c=250kg/cm² armado con varilla del No. 4 @ 25 cms en sentido longitudinal y varilla del No. 4 @ 30 cms en sentido transversal.

En la **FOTOGRAFIA 13** se observa el momento en el que se procedió a colar los muros de una de las bases, se utilizó una bomba estacionaria para suministrar el concreto premezclado.

FOTOGRAFIA 13

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 13.- En esta fotografía se aprecian los marcos metálicos que se estaban colocando a lo largo del muro circular de concreto armado, y fueron soldadas en las anclas que anteriormente se mostraron en la **fotografía 10**, estos marcos no se indicaban en ninguno de los planos de construcción, nosotros decidimos colocarlos para facilitar el cimbrado y garantizar que la cimbra no se moviera durante el proceso de colado, lo que nos dio resultados satisfactorios ya que se agilizo bastante el tiempo de cimbrado, en esta etapa de la construcción del muro, también se colocaron las **ANCLAS TIPO "J"** que se utilizarían para unir la estructura metálica del silo a la base de concreto, estas anclas vienen especificadas en el **PLANO OC-04** bajo el título "detalle de ancla" y consiste en una pieza metálica de redondo de 1" con 4" de rosca estándar, de 55 cms de longitud y una curvatura de 20 cms cada silo ocupo 66 anclas que están separadas 1.053 mts una de otra como se indica en el **PLANO OC-03** una vez terminados estos trabajos se procedió a suministrar el concreto premezclado mediante una bomba estacionaria como se ve en la ilustración.

FOTOGRAFIA 14

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

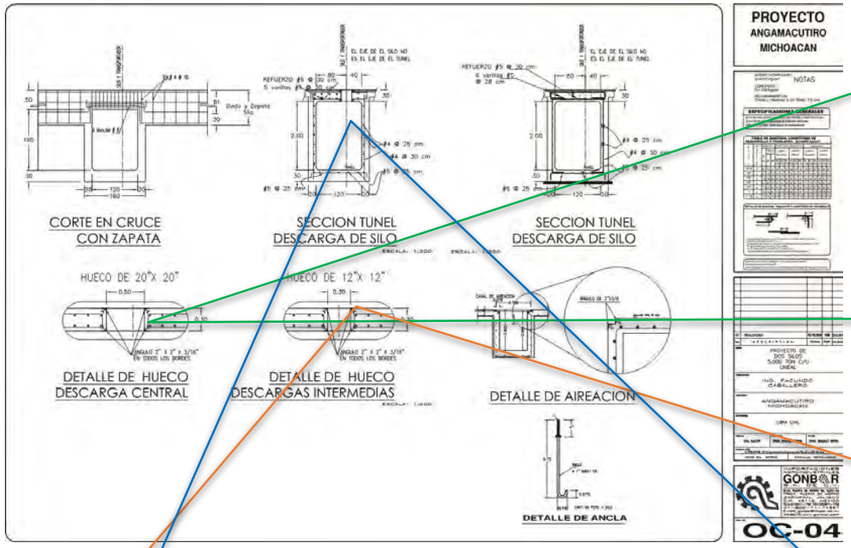
FOTOGRAFIA 15

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

FOTOGRAFIA 14 y 15.- En estas imágenes apreciamos los muros circulares de las 2 bases de los silos ya coladas y descimbradas, en esta etapa de la construcción, se suministró el relleno de las bases, el cual estaba conformado por material de banco de diferentes diámetros desde greña hasta finos y fue colocado en el interior de las bases con una cargador frontal y humedecido para su compactación con equipo mecánico.

En esta imagen observamos las rampas que se habilitaron para el acceso al cargador frontal, así como el camión cisterna con el que se humedeció constantemente el material para su buena compactación.

FOTOGRAFIA 15.- En esta imagen se puede observar parte de la losa del Túnel del Transportador que ya se encuentra colada, y en el encuadre de la foto, se observan los hilos que trazan el espacio para la Trinchera del canal de aireación, que viene especificado en el **PLANO OC-03** y tiene una sección de 0.91 X 0.95 mts. en este momento de la construcción se estaba haciendo la excavación de manera manual.



PLANO OC-04 AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

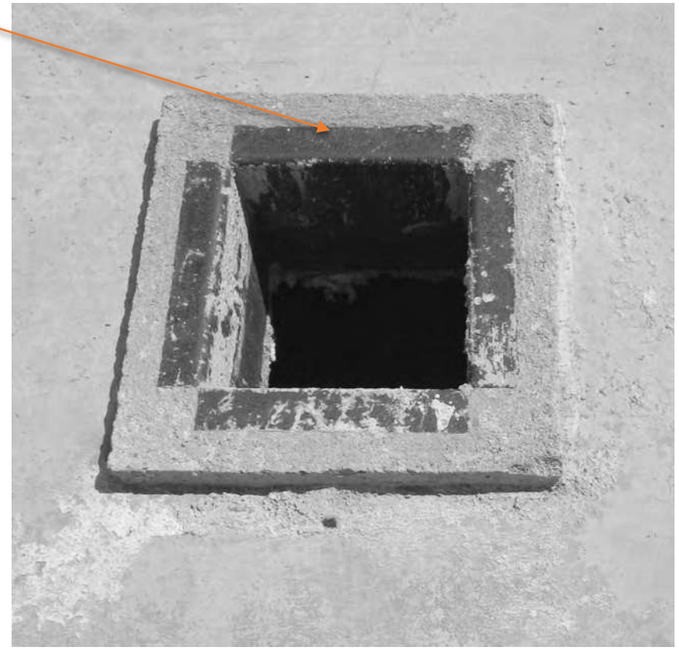
FOTOGRAFIA 16.- Corresponde al hueco de descarga central que se localiza en el túnel del transportador del Silo, y es un hueco que tiene 20" X 20" como se indica en el plano **OC-04,** otra de las características es que los cuatro bordes llevan un ángulo de 2" X 2" X 3/16".

FOTOGRAFIA 16 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.

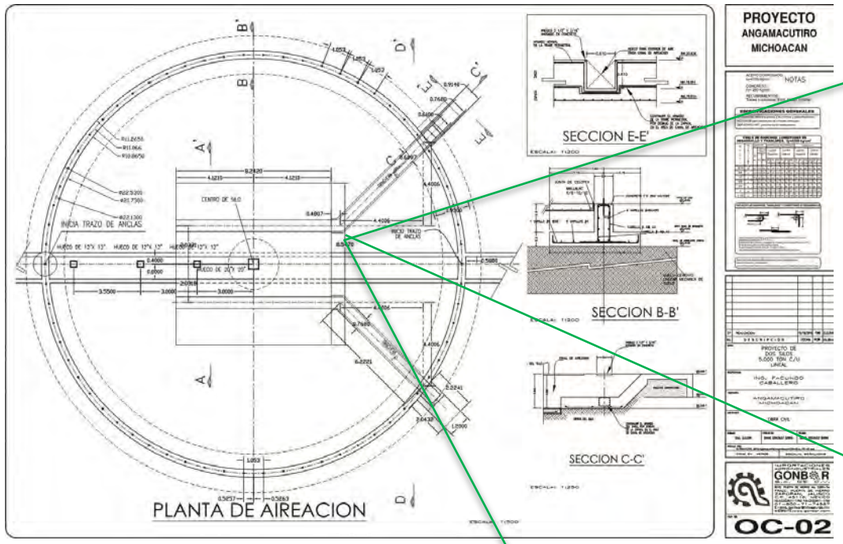
FOTOGRAFIA 17.- Corresponde al hueco de descargas intermedias y es similar al hueco de descarga principal lo único diferente son las dimensiones que tienen ya que las de este son de 12" X 12".

FOTOGRAFIA 18.- Corresponde al Túnel del Transportador, y como se observa los huecos de descarga no coinciden con el centro del túnel, porque este se encuentra desfasado del centro, el hueco de descarga central es el que corresponde con el centro del silo.

FOTOGRAFIA 18 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ



FOTOGRAFIA 17 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ



PLANO OC-02

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

FOTOGRAFIA 18.- Corresponde a el canal de aireación, el cual tiene una sección de 0.61 X 0.75 de 15 cms. de espesor de concreto armado de f´c= 250kg/cm² con varillas del No. 3 @ 15 cms. en ambos sentidos.

También observamos la malla electro soldada 6/6-10/10 que lleva la losa del piso del silo de 15 cms de espesor, como se indica en el plano **OC-02** en ese momento faltaba descimbrar, rellenar con material los huecos existentes, y colocar la junta de Celotex que va en el lado interior del muro de concreto, para posteriormente colar la losa de piso del silo.

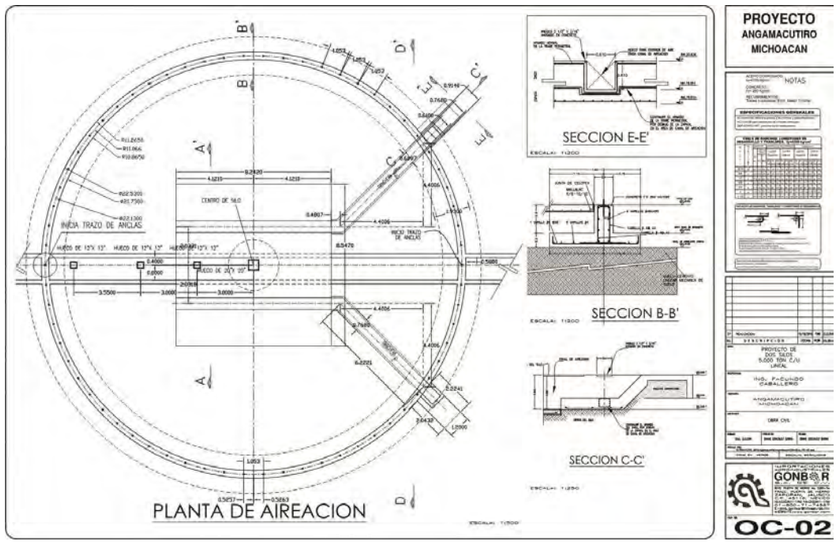
En esta ilustración se observa el cuadro de ángulo de 1 ½" X 1 ½" X 3/16" que va ahogado en la losa del piso del silo, y es el lugar donde se colocaran las rejillas para la aireación del silo.

FOTOGAFIA 18

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ

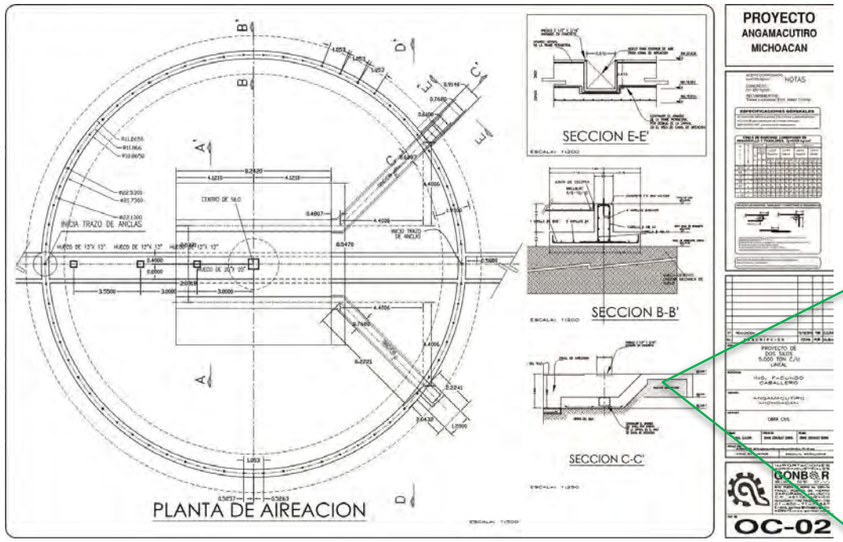
FOTOGRAFIA 20

AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ.



PLANO OC-02

AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.



PLANO OC-02 AUTOR: IMPORTACIONES AGROINDUSTRIALES GONMBAR, S.A. DE C.V.

FOTOGRAFIA 21.- En ella se observa la zapata de concreto armado para base de aireación de 0.20 X 1.40 X 2.40 mts. Armada con varillas del No. 4 @ 15 cms en ambos sentidos, y relleno con material de banco compactado. Cada silo lleva dos zapatas aisladas, en estas bases van instalados los ventiladores eléctricos para inyectar el aire por los canales de aireación al interior del silo.

Nota: las zapatas indicadas en el plano OC-02 no corresponden con las que se construyeron, ya que como se ha explicado anteriormente, la altura del muro circular del silo se modificó para no enterrar el túnel del transportador, motivo por el cual la zapata para el ventilador tiene una altura mayor a la que se indica en el plano,

FOTOGRAFIA 21 AUTOR: DANIEL R. MANRIQUEZ DIAZ

9.- CONCLUSION

9.- CONCLUSION

La Presente Tesis, tiene como finalidad el desarrollo de un tema importante dentro de la Arquitectura, que actualmente es poco atendido por los arquitectos y constructores, quienes generalmente se ven más atraídos hacia áreas de diseño dentro de lo habitacional y el desarrollo urbano, viendo poco atractivo el campo de la AGROINDUSTRIA que es de vital importancia dentro del desarrollo de nuestras comunidades, debido a que en esta rama de la industria la arquitectura tiene un papel muy importante al igual que en las áreas donde por excelencia los arquitectos somos requeridos para dar soluciones adecuadas.

En los últimos años el crecimiento de nuestra sociedad ha ido creciendo y con ello la necesidad de abastecer el suministro y conservación de nuestros alimentos, incluyendo con esto reglamentación y normas de calidad, que nos permiten tener más control sobre los alimentos que llegan a nuestras familias; siendo así que tengamos la necesidad de crear centros de acopio y almacenamiento para el abasto y suministro de alimentos hacia nuestras ciudades, que presenten soluciones arquitectónicas adecuadas a sus necesidades, tal es el caso del trabajo de tesis que nos ocupa, mismo que al desarrollarse en la población de Huandacareo, Mich. Está creando un espacio para que la producción de granos de la zona tenga un lugar adecuado que provea a esta zona de un espacio con las características necesarias para suministrar granos de calidad y con esto mejorar el desarrollo porcicola en nuestra región, que es una de las principales fuentes de empleo en nuestra zona después del Turismo y el Comercio.

En este trabajo se describen las actividades realizadas durante el desplante de la cimentación, y se hace el reporte fotográfico de las actividades preliminares realizadas durante la cimentación de la obra. Cabe mencionar que son bastantes las actividades posteriores a estos trabajos, así como diversas las obras adicionales que pueden agregarse a una obra como esta, siendo el caso específico de este proyecto la adición de una planta procesadora de alimentos y una peletizadora las que se agregaron a este proyecto agroindustrial el cual se enfocó más en la producción de alimentos peletizados para ganado porcino.

Quedando un tema ampliamente productivo para estudios posteriores.

Gracias.

10.- BIBLIOGRAFIA

10.- BIBLIOGRAFIA

1.- Ganaderos de Angamacutiro, S.P.R. de R.L. *Construcción de centro de acopio para granos.* Huandacareo, Mich. Octubre de 2010.

2.- Ganaderos de Angamacutiro, S.P.R. de R.L. *Infraestructura, modernización y equipamiento para centros de acopio*, Huandacareo, Mich. Abril del 2010

3.- Agropecuaria Kamanry, S.P.R. de R.L. *Instalación de una planta peletizadora para alimento balanceado,* Huandacareo, Mich. Abril 2011.

4.- Agropecuaria Kamanry, S.P.R. de R.L. *Construcción de planta de alimentos balanceados.* Huandacareo, Mich. Mayo del 2012.

5.- http://www.deere.com.mx

6.- www.michoacan.gob.mx

7.- http://www.pwc.com/mx/es/industrias/agroindustria.jhtml

8.- http://es.wikipedia.org

9.- http://www.fda.gov/

10.- http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaidis/resisoli/mexicona/R-0161.pdf

11.- www.google.com.mx/maps/