



D&D INSOLSER, C.A.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

**“DISEÑO, FABRICACION Y MONTAJE DE
GALPON EN CELOSIA METALICA
PARA USOS MULTIPLES”**

Contenido

1) INTRODUCCION	3
2) OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	¡Error! Marcador no definido.
3) DESCRIPCION Y DISPOSICION GEOMETRICA DE LA ESTRUCTURA	3
4) MATERIALES Y COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA	4
5) ACABADO Y PROTECCION ANTICORROSIVA DE LOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA	4
6) CRITERIOS DE CÁLCULO Y DISEÑO.....	4
7) NORMAS UTILIZADAS	5
8) CONCLUSIONES	5
9) ANEXOS.....	6

1) INTRODUCCIÓN

Este documento contempla la Presentación del Proyecto de “Diseño, Fabricación y Montaje para un Galpón de Usos Múltiples, diseñado utilizando materiales de laminación nacional. Entre los atributos de este diseño resaltan:

- ✓ Construcción perfectamente adaptable a un gran número de usos y fines.
- ✓ Facilidad de Procura de los materiales por ser un diseño que se adapta al mercado nacional de aceros estructurales.
- ✓ Rápida y económica fabricación, transporte e instalación.
- ✓ Facilidad de Fabricación e instalación en Forma Modular buscando la Normalización del Galpón y permitiendo una fácil expansión del mismo.

2) OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO.

Este documento de Presentación busca describir el proyecto de ingeniería y dar a conocer los aspectos de Diseño, Fabricación y Montaje de la Estructura.

Adicionalmente se considera la Estandarización en sus dimensiones y componentes para optimizar la utilización de los recursos materiales; adecuando el uso de perfiles, planchas y tornillos a la oferta del Mercado Nacional.

En este sentido la estructura estará compuesta de celosía apernada de angulares tipo **COMPLEJO SIDERURGICO NACIONAL** (perfiles tipo “L” - laminados en el país) calidad según la Norma ASTM A-572 Gr.50 y planchas calidad ASTM A-36, las conexiones entre sus elementos constructivos son empernadas (eliminando la soldadura en sitio) mediante el uso de tornillos del tipo ASTM A-394 Tipo 0 Gr. 2 facilitando su fabricación, transporte e instalación por de forma modular.

3) DESCRIPCIÓN Y DISPOSICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA.

Nuestro diseño corresponde a una estructura tipo Galpón Metálico con cubiertas de techo de láminas livianas, tipificado según la Normativa Venezolana como Construcción tipo “B” para Almacenes y Depósitos en General.

La disposición del galpón es de una sola planta en forma rectangular, aporticadas con luces y áreas libres que se destinaran para el almacenamiento y manejo de mercancía mediante el uso de transporte de carga larga o pequeños camiones en su interior. Estas áreas libres permiten una buena distribución de tabiquería interna para oficinas, baños y otras obras civiles a construirse internamente no incluidas en el diseño y cálculo de este Galpón; pero que muy bien se pueden incluir. Para mayor detalle ver anexo N° 1 donde se muestra la silueta y dimensiones de la estructura.

La Disposición y Dimensiones principales de la estructura se enumeran a continuación:

- Los Pórticos frontal y posterior del galpón son de un ancho de 20m con luces repartidas en 5-10 y 5 metros de manera que se disponga de un buen espacio para el manejo de mercancía con movimiento de transportes de carga pesada en su interior. (El diseño estándar no contempla puentes grúa ni mezzanina, pero ambos pueden ser fácilmente adaptados al modelo).
- La disposición de columnas en los pórtico frontal o de fachada y posterior, tienen una distribución de cuatro (4) columnas colocadas con luces de 5-10 y 5 metros obteniéndose naves de 20m; mientras que en los pórticos internos se tienen solo con dos (2) columnas en los extremos de las cerchas con luz de 20m.
- El largo de los pórticos longitudinales es de 48m con cerchas de cierre a cada 6m.
- El área de depósito es de 960 m².
- La altura de la columnas longitudinales es 6 m y la de cumbrera de 9.64 m.
- Cubiertas para techos con laminas livianas onduladas de zinc, aluminio, plástico o similares considerándose una carga permanente de 25k/m².
- Las cubiertas de Techo son a dos Aguas.
- Ver anexo N° 1. “Siluetas y Dimensiones de la Estructura”.

4) MATERIALES Y COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA.

Los materiales a ser utilizados en este proyecto son principalmente perfiles tipo **COMPLEJO SIDEURGICO NACIONAL** en "L" de fabricación Nacional. Para las conexiones entre los elementos constructivos de galpón, se utilizarán perfiles planos o planchas empernadas lo que facilita el montaje de la estructura en forma modular omitiéndose la soldadura en obra. En éste diseño se tomo en cuenta la mejor utilización de los materiales adaptándolos en la geometría y las exigencias de carga acorde a las normativas venezolanas.

Características de los Materiales:

- Perfiles tipo "L" - Calidad de Acero ASTM A572 Grado 50.
- Planchas de Conexión - Calidad de Acero ASTM A36
- Pernos estructurales - Calidad de Acero ASTM A394 Tipo 0.
- Soldadura con electrodos E70-XXX

5) ACABADO Y PROTECCION ANTICORROSIVA DE LOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA.

Para el acabado de los elementos estructurales, se empleara Galvanizado en Caliente según las Normas ASTM A-123, ASTM A-143 y ASTM-153 para los pernos garantizando durabilidad. Sin embargo el diseño es fácilmente adaptable a múltiples acabados.

6) CRITERIOS DE CÁLCULO Y DISEÑO.

Para el diseño y cálculo de la estructura se tomo en cuenta los requerimientos exigidos por la normativa Venezolana vigente para este tipo de construcciones, adicionalmente se obtuvo la estandarización de este Galpón considerándose la mayor exigencia en cuanto a la velocidad del Viento de 100 KPH, variable principal en las solicitaciones predominantes en el cálculo para los esfuerzos en los miembros de estructuras.

La estructura está concebida para un galpón de usos múltiples con columnas en celosía, compuesta por una nave formada por pórticos transversales conectados por cerchas de celosías por la sección longitudinal. El área de construcción a ser considerada es de 960m² los cuales se distribuyen en 9 pórticos a cada 6m de vanos con una luz de 20 metros, conectados con cerchas de celosías de 6m, los cerramientos laterales y correas metálicas son del tipo L-90x90x7 y L-100x100x10 según la Norma ASTM A572 que soportan la cubierta de techo liviana y elementos de fachadas ubicadas en todo el perímetro de la estructura. Es una edificación de un (1) solo nivel, con altura mínima de 6.0 metros y altura máxima de 9.64 metros conforme a lo dispuesto en las siluetas del diseño

Clasificación y Consideraciones de Cálculo Asumidas:

- La construcción está clasificada según uso como grupo "B". En este grupo se consideran las construcciones de uso público o privado como son los almacenes y depósitos de uso general.
- La clasificación de la estructura según el tipo de exposición es "D". Almacenes en Lugares Abiertos y Costeros. En este caso se busca estandarizar tanto el uso y dimensiones del galpón de manera de generalizar su construcción modular en todo el territorio nacional.
- Clasificación según las características de respuesta ante ráfagas. Esta clasificación se establece según las características de la geometría expuesta a la acción del viento de la estructura. El tipo I considera Construcciones Cerradas poco sensibles a las ráfagas y efectos del viento, y aquellas cerradas con relación de esbeltez menor o igual ≤ 5 , o cuyo periodo natural de vibración sea menor o igual ≤ 1 .
- Cálculo y diseño de estructuras de acero por "LRFD", cargas resistentes y factores de diseño por estados límites.
- Factor de Importancia Eólica (α). La asignación de este factor se establece de acuerdo a la Clasificación según el Uso de la estructura. Para construcciones del grupo "B" Almacén y depósitos en general, $\alpha = 1$.

- Las Cargas Permanentes consideran los pesos reales de los materiales y componentes de la estructura, el caso de estudio es un almacén o depósito con cubierta de techo liviano, soporte de luminarias, conexión eléctrica, dispositivos y sistemas contra incendios, etc. $C_p = 25 \text{ Kg/m}^2$.
- Las Cargas Vivas o acciones variables debido al uso y ocupación se establecen según norma Covenin Mindur 2002-89 "Criterios y Acciones Mínimas para el proyecto de Edificaciones".
- Inaccesibles salvo con fines de mantenimiento y peso propio menor de 50 Kg/m^2 .
- Carga Variable $C_v = 40 \text{ Kg/m}^2$.
- Velocidad del Viento considerada de 100 KPH.
- Zona sísmica: 7.
- Aceleración Horizontal: $A_o = 0,30$.
- Forma espectral: S2.
- Factor de Corrección de A_o : $\sigma = 0,90$.
- Clasificación según el uso: Grupo B2.
- Factor de importancia: $\alpha = 1,15$.
- Clasificación según el Nivel de Diseño: ND3.
- Clasificación según el tipo de estructura: Tipo I.
- Factor de reducción de respuesta: $R = 6$.

7) NORMAS UTILIZADAS.

El cálculo se realizó cumpliendo con los requisitos de las normas y procedimientos establecidos para la Normativa Venezolana para el diseño y construcción de estructuras metálicas.

- Cálculo y diseño de estructuras de acero por "LRFD", cargas resistentes y factores de diseño por estados límites.
- Normas COVENIN MINDUR 2003-89 "Acciones del Viento sobre las Construcciones".
- Normas COVENIN MINDUR "Criterios y Acciones Mínimas sobre las Edificaciones".
- Normas COVENIN MINDUR 1756-2001 "Edificaciones Sismo Resistentes".

8) CONCLUSIONES.

Las siguientes conclusiones resultan de la presentación anteriormente descrita respecto al Diseño, Fabricación y Montaje de Galpón Metálico en Celosía para usos Múltiples. A continuación se enumeran una serie de ventajas y facilidades que presenta este proyecto:

- 8.1. La Estructura por ser empernadas permite una gran confiabilidad en el proceso de montaje, haciéndose de forma rápida, reduciendo errores por ser realizadas todas sus piezas de forma mecanizada en Fábrica. Debido al bajo peso de los módulos de la estructura la misma se puede armar sin la utilización de grúa.
- 8.2. Por su mismo concepto constructivo permite ampliaciones de forma sencilla y económica al su concepto modular.
- 8.3. Su acabado de Galvanizado en Caliente permitiéndose poco mantenimiento en un periodo prolongado de tiempo.
- 8.4. Al estar conformado por perfiles "L" del tipo SIDETUR (de laminación Nacional), compite eficientemente en costos; ya que el precio por kilogramo son sustancialmente menores a los Perfiles de Alma Llena.
- 8.5. El Concepto Estructural del Galpón permite hacer diseños adaptados a las exigencias técnicas requiera por el cliente; así como la incorporación de puentes grúa a nivel industrial, oficinas administrativas y mezzaninas internas.
- 8.6. Las características de estas estructuras livianas conducen a soluciones económicas en el sistema de fundaciones y facilita la ejecución de las obras civiles.
- 8.7. Los recubrimientos exteriores en fachadas y laterales pueden ser del tipo paneles livianos ISOWALL de ISOTEC o láminas metálicas, la pendiente o inclinación de techo está dispuesto a dos aguas, permite un rápido escurrimiento de las aguas de lluvia que muy bien podrían ser recolectadas con canaletas y aprovechar su uso.

8.8. Al ser esta una estructura aporticada con luces de 20m, permite la libertad para la distribución de espacios mediante el uso de tabiquería para oficinas y una adecuada ubicación para la instalación de marco para puertas, portones y ventanales.

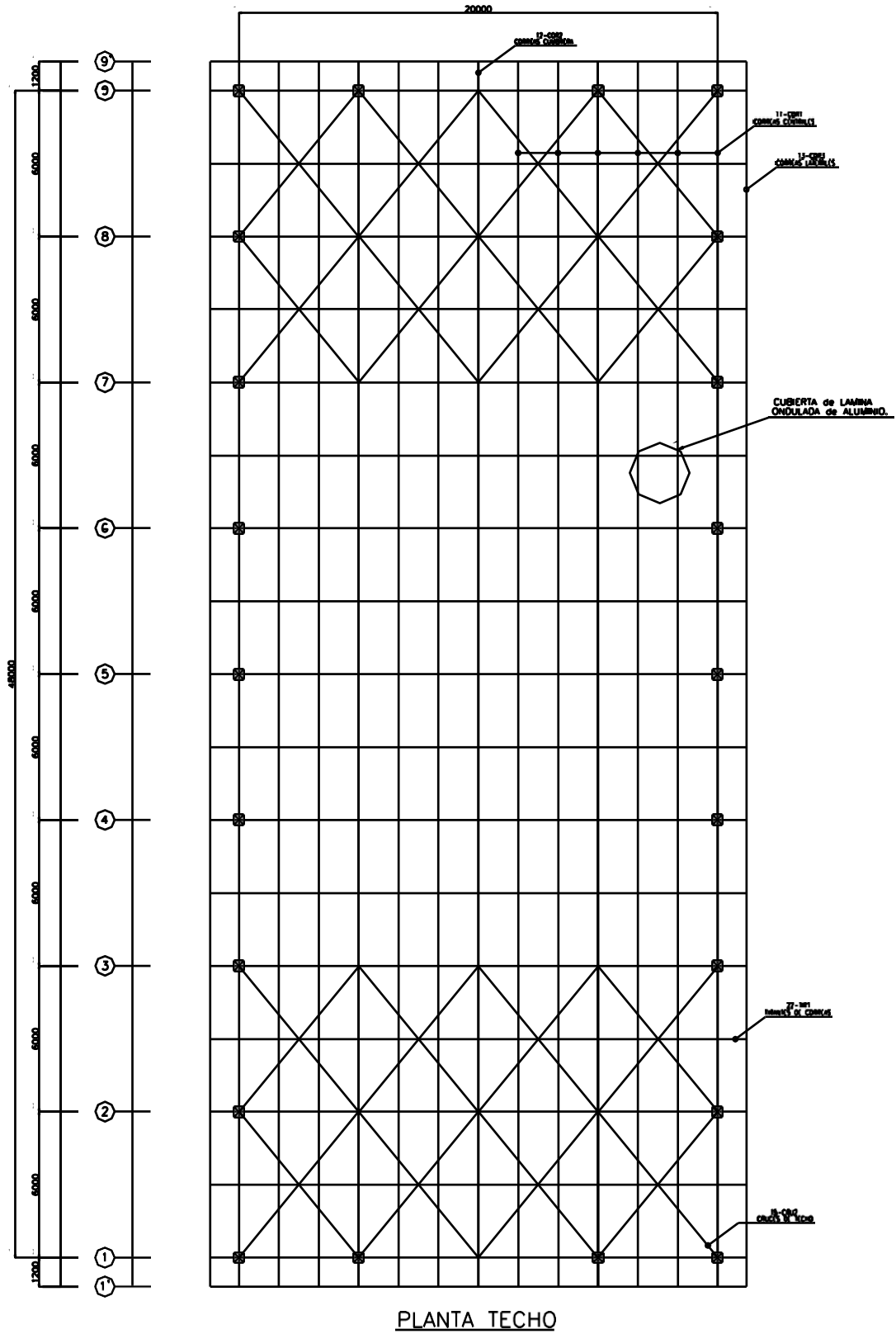
9) ANEXOS

- Anexo N° 1. "Pesos estimados Referenciales".
- Anexo N° 2. "Siluetas y Dimensiones de la Estructura".
- Anexo N° 3. "Pozos Realizados"
- Anexo N° 4. "Registro Fotográfico y Referencias Bibliográficas".

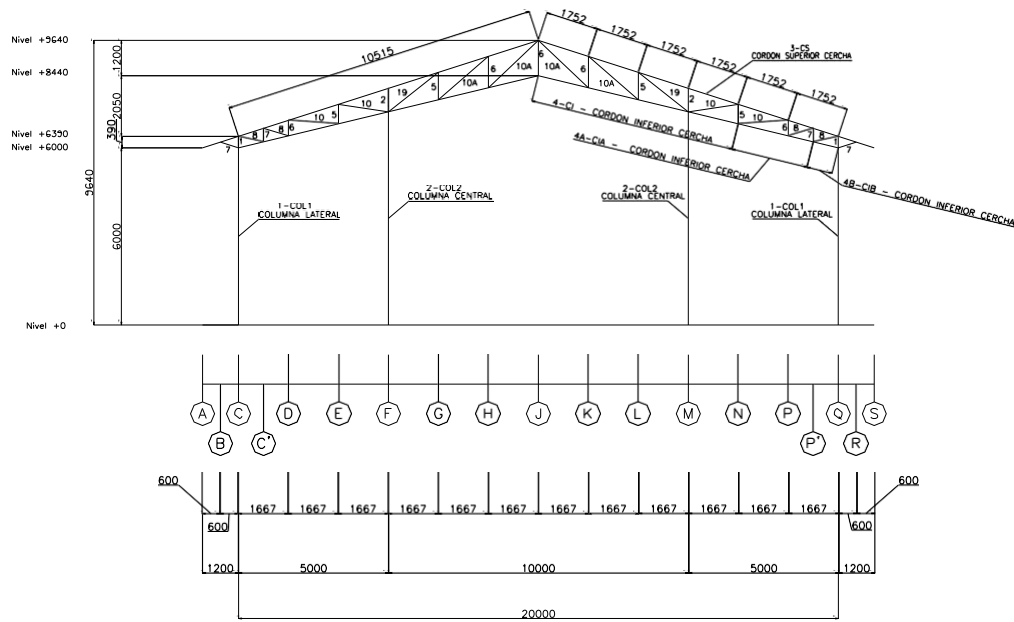
Anexo N° 1. “Pesos estimados Referenciales”.

TABLE: Material List 2 - By Section Property		
Section		TotalWeight
Text		Kgf
Columnas	4L 65x6	3435.61
Cordones	2TL 75X6	2875.11
	2TL 50X5	921.10
	Z 250X7.76	6050.37
	2TL 65X5	454.43
	2TL 100X10	460.39
Verticales	2TL 35X4	164.74
	2TL 40X4	233.93
	2TL 50X4	179.88
Diagonales	2TL 35X4	128.72
	2TL 40X4	112.65
	2TL 50X4	785.20
	4L 90X7	1424.43
	2tl 65x5	178.09
	2TL 65X6	99.83
Cruces	2TL 65X5	509.05
	2TL 100X8	6155.39
	2TL 90X7	1972.69
Tirante	5/8"	296.55
Horizontal	2TL 65X5	1412.83
	Sub - Total	27850.99
Plancha y Cartelas		5013.18
Planchas Base y Pernos de Anclaje		3342.12
Galvanizado 1.5%		543.09
	Total	36749.38
	Kg/m2	38.28

Anexo N° 2. “Siluetas y Dimensiones de la Estructura”.

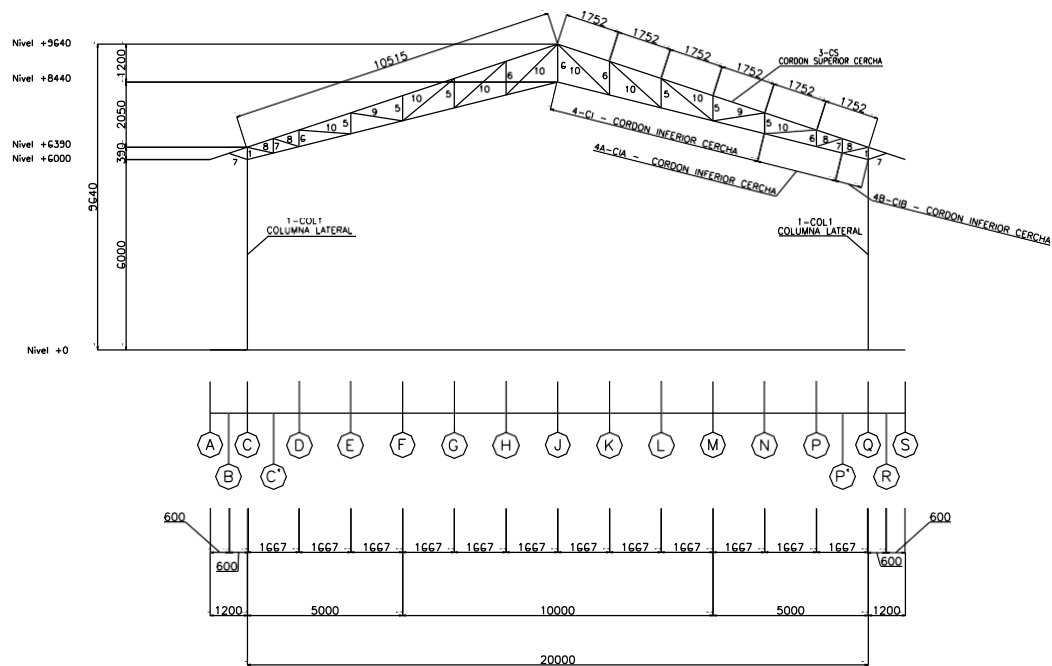


Anexo N° 2. “Siluetas y Dimensiones de la Estructura”.



PORTICOS 1 y 9.

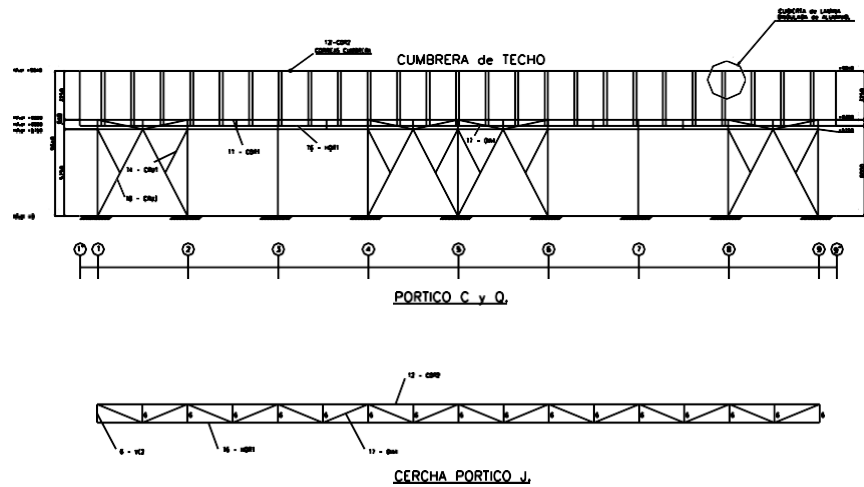
“Vista Pórticos Frontal y Posterior”.



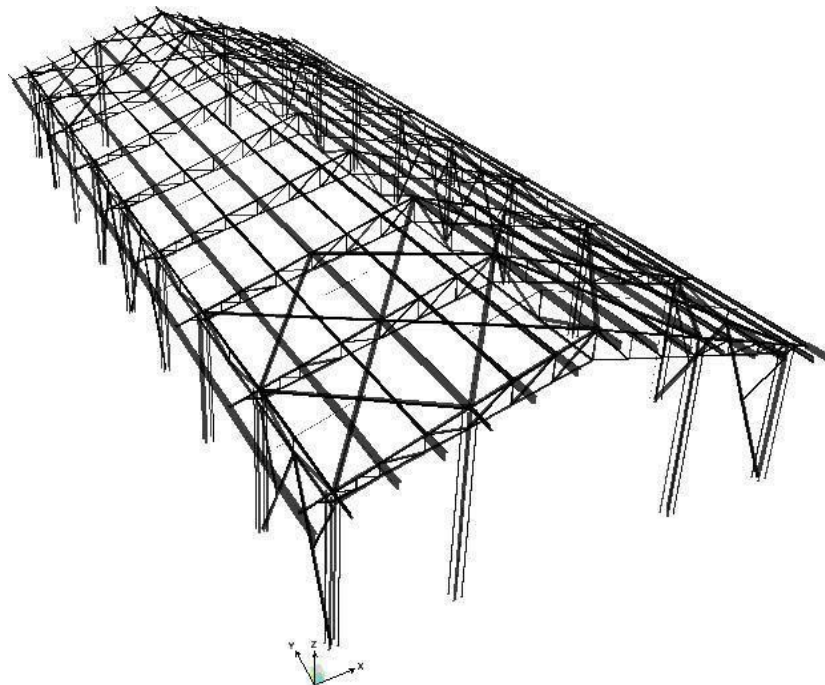
PORTICOS 2-3-4-5-6-7-8.

“Vista Pórticos Intermedios”.

Anexo N° 2. “Siluetas y Dimensiones de la Estructura”.



“Cortes Laterales”.



“Vista Isométrica de la Estructura”.

Anexo N° 3. “Pozos Realizados”

ITEM	MTS	POZO	CLIENTE
1	100	RESIDENCIAS BUENAVENTURA, LOS CAMPITOS	ING. CARLOS MUÑOZ
2	110	ALTO HATILLO	EMPRESA CASAS OCA
3	125	COLINAS DE BELLO MONTE	EMPRESA ECOBRINT
4	110	LOS RUICES	EMPRESA SUAF
5	100	QUINTA KIRA, CHUAO	ING. LUIS ALBERTO
6	70	RESIDENCIAS EL DORADO	CONDOMINIO RESIDENCIAS EL DORADO

Anexo N° 4. “Registro Fotográfico y Referencias Bibliográficas”.

Unión de perfiles



Vista de columnas



Vista general



- Referencia revista “Acero al día” - Noviembre 2012 - SIDETUR.

Ventajas señaladas para la Construcción de este tipo de Galpon.

Fabricante D&D INSOLSER, C.A.

- Debido al bajo peso del perfil, para armar la estructura no necesariamente debe utilizarse una grúa.
- La estructura va apernada en su totalidad, por lo que no se requiere ningún tipo de soldadura.
- La facilidad para manejar el material permite armar la estructura en poco tiempo, por lo que se acortan los plazos de construcción.
- Al ser piezas cortadas en fábrica a tamaño real, se facilita el transporte y manejo en obra.

Así mismo, cabe señalar que con la combinación de estos perfiles se logran soluciones como cubrir grandes luces, cargas importantes y diseños especiales.



- Referencia revista “Acero al día” - Noviembre 2012 - SIDETUR.

FOTOS DEL PREMONTAJE DE LA ESTRUCTURA EN PLANTA







