

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM: JUEGO BARQUITO CON RESBALINES

UNIDAD: Pza.

CODIGO: GM-URB-JUE-0172



1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión, fabricación y colocado de un juego en forma de Barquito, el cual será elaborado con estructura metálica, acabados de madera y tableros de plastimadera, cuenta con 2 resbalines de fibra de vidrio, escaleras de ingreso de madera empotrada, con cimientos de hormigón simple, todo ejecutado según el diseño específico, alineamiento, dimensiones, además de ser colocado de acuerdo al detalle de montaje, todo como figura en los planos, detalles y/o conforme a las instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO LISO 10 mm (3/8") - m
- AEROSIL
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- COBALTO 6%
- COSTANERA 80 x 40 x 25 x 2 mm
- DESMOLDANTE PARA FIBRA DE VIDRIO
- ELECTRODOS 6013 1/8"
- FIBRA DE VIDRIO N° 375
- GRAVA COMUN
- LIJA DE MADERA N° 80
- MADERA DURA ALMENDRILLO
- PERNO DE EXPANSION (TIPO HILTIN) 1/2" x 4"
- PIGMENTO VARIOS COLORES
- PINTURA SINTETICA BRILLO - gal
- PLANCHA DE ACERO 1/16" E= 1.50 mm
- RESINA
- TABLERO DE PLASTIMADERA DE E= 20 mm
- THINNER
- TIRAFONDO DE 2 1/2" x 1/4"
- TUBERIA FG 1 1/2"
- TUBO RECTANGULAR 50 x 30 x 2 mm - m
- ANGULAR 1 1/2" x 1/4"
- CATALIZADOR POLIURETANO (GALON DE 3.6 L)
- SOGA DE YUTE 5/8"
- TIRAFONDO 2 x 5/16"

EQUIPO Y MAQUINARIA:

- CEPILLADORA DE MESA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminado de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, deberán ser proporcionados por el Contratista, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las herramientas a emplearse para la ejecución de los trabajos deberán ser los apropiados para el desarrollo de esta actividad.

Los materiales deberán cumplir los siguientes requisitos:

- TUBO RECTANGULAR 50 x 30 x 2 mm, COSTANERA 80 x 40 x 25 x 2 mm: Deberán ser homogéneos, no debiendo presentar en el interior de su masa, grietas u otra clase de defectos, deberán ser fabricadas con acero conformado en frío, según Normas ASTM A36 "Especificación Normalizada para Acero al Carbono Estructural", ASTM A1011 "Propiedades (Mecánicas, Químicas y Clasificación)".

El acero a emplear deberá ser de tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción; no deberá presentar fisuras, rajaduras, escamas, impurezas, oxidación o corrosión, además deberán cumplir con las dimensiones indicadas en los planos.

Estos materiales deberán ser almacenados sobre una plataforma de madera u otros soportes, protegidos de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causado por su exposición a condiciones que causen herrumbre.

- **ELECTRODO 6013 1/8"**: La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuados, dependiendo de los elementos a soldarse. Los electrodos deben ser de fabricación reciente y deberán ser almacenados en espacios secos que no permitan el ingreso de la humedad.

Para garantizar la calidad de la soldadura, estas no deben realizarse cuando las superficies a soldar están húmedas o expuestas a la lluvia.

Las superficies de la costanera, sobre las que se depositará la soldadura, deberán ser de acabado liso, uniforme y libre de hendiduras, desgarramientos, grietas y otras discontinuidades que pudieran afectar de manera adversa la calidad y resistencia de la soldadura. Asimismo, las superficies a ser soldadas y las adyacentes a éstas deberán estar libres de cascarilla, óxido, escoria, humedad, grasa y materiales extraños que pudieran impedir una soldadura adecuada o producir humos y gases molestos.

Todas las uniones deberán estar bien alineadas.

- **TABLERO DE PLASTIMADERA DE E= 20 mm**: La PLASTIMADERA es una Madera Plástica fabricada con Polietileno reciclado o post-consumo (envases de leche, medicinas, detergentes, limpiadores etc.).

El producto será 100 % Ecológico y 100 % Reciclable.

- **MADERA DURA ALMENDRILLO**: La madera almendrillo a utilizarse será de buena calidad, completamente con un porcentaje de humedad máximo del 10%, con un peso específico mayor a 0.75, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar a su resistencia; previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

PROPIEDADES FÍSICAS:

Contenido de humedad en verde	44	%
Densidad básica	0,8* - 0,91	g/cm ³
Densidad al 12% de humedad	0,96* - 0,97	g/cm ³
Contracción radial	5,4 - 5,5*	%
Contracción tangencial	8,2* - 8,4	%
Contracción volumétrica	13,5 - 13,6*	%
Relación T/R	1,5* - 1,6	

- **TUBERIA FG 1 1/2"**:

Las tuberías de fierro galvanizado deben tener una soldabilidad que garantice la soldadura sin tratamientos especiales, para facilitar la ejecución en obra bajo las condiciones de la misma.

Se entiende por soldabilidad, la realizada mediante soldadura eléctrica por arco protegido, efectuada siguiendo la norma AWS.

La tubería FG será de primera calidad, deberá cumplir las normas ASTM A123, ASTM A106 (Prop. Químicas y Mecánicas,) UNE-EN 10242, Standard ISO I y Normas Bolivianas pertinentes, con diámetro de 1 1/2" (espesor mínimo 2.65 mm), pudiendo haber una tolerancia del 8 % en el espesor.

- **PERNO DE EXPANSION (TIPO HILTIN) 1/2" x 4"**:

Será de acero al carbón con cubierta de zinc electrolítica de la dimensión más adecuada para el tipo de aplicación, pero no de menor a la referencial.

- **PINTURA SINTETICA BRILLO**:

Las pinturas deberán ser de calidad y marca reconocida y esté garantizada por un certificado de fábrica, el color deberá ser preparado en fábrica, con pigmento inhibidor de la corrosión a base de fosfato de zinc, de acuerdo a Norma Boliviana NB 1055, debe presentarse en su envase de fábrica y correctamente sellado. El color será aprobado por el Supervisor de Obra.

Las pinturas deben estar diluidas con lo que especifique el fabricante y en la cantidad requerida en la ficha técnica. El color será definido por el proyecto y/o por el Supervisor de Obra.

No se permitirá el estirar la pintura, debiendo utilizarla tal cual es provista en su envase o en su caso recurrir a recomendaciones del fabricante. No se aceptarán pinturas preparadas en obra.

- THINNER: El contenido de Tolueno deberá promediar entre 50 %. (Mínimo)
- Apariencia: clara
- Líquido homogéneo
- Densidad g/cm³ entre: (0.85 - 0.90)
- RESINA PARA FIBRA DE VIDRIO: Es un polímero de tipo termoestable que reacciona ante la adición de un catalizador o endurecedor. Esto último produce una reacción exotérmica, con lo cual se refuerza la fibra de vidrio para la fabricación de piezas.
- CATALIZADOR POLIURETANO (GALON DE 3.6 L): Es una sustancia que, sin ser modificada o consumida durante el proceso, cambia la velocidad de una reacción química. Los catalizadores pueden ser positivos, cuando aceleran la velocidad de reacción, o negativos, cuando desaceleran la velocidad de reacción.

El catalizador de resinas o también llamado Peroxido Metil Etil Cetona o PMEC, es un compuesto que se agrega a las resinas para que les permitan endurecer sobre la fibra de vidrio.

- FIBRA DE VIDRIO N° 375: La fibra de vidrio es un material que consta de numerosos filamentos cerámicos basados en dióxido de silicio (SiO₂) extremadamente finos.

La fibra de vidrio se conforma de hebras delgadas hechas a base de sílice o de formulaciones especiales de vidrio, extruidas a modo de filamentos de diámetro diminuto y apto para procesos de tejeduría.

- DESMOLDANTE PARA FIBRA DE VIDRIO: Se aplica sobre el molde y se deja secar bien antes de aplicar la Resina Poliéster, el desmoldante puede ser soluble al agua.
- PIGMENTO VARIOS COLORES: Sirve para dar el color deseado y un acabado adecuado a la resina.
- COBALTO 6 %: Utilizado para el curado de las resinas, fabricadas a partir de las sales de Cobalto, ya sean en su forma de Naftenato u Octoato en una concentración al 6% de contenido del metal. Presenta buena estabilidad contra la oxidación atmosférica, la decoloración y precipitación.
- CEMENTO Y SUS AGREGADOS: El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado, en general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas o vertientes con aguas contaminadas.

Todos los materiales deben garantizar la buena calidad de los mismos y deben ser aprobados por el Supervisor de Obra antes de ser utilizados. Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el Supervisor de Obra.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento del material; debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presentará daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados, ya sean locales o del exterior del país, especificando la resistencia a la tracción, incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

La seguridad y confiabilidad del trabajo en gran medida depende de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los

aspectos normativos, los mismo que deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra, si durante la ejecución de la obra o en el periodo de prueba de la misma se presentasen problemas o fallas, el Contratista realizará la reposición del material defectuoso a su costo.

3.- FORMA DE EJECUCIÓN

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

La fabricación del juego TIPO BARQUITO CON RESBALINES, con dimensiones aproximadas de 4.90 x 1.80 x 1.50 m, se realizará en talleres especializados de cerrajería y carpintería.

Se iniciarán los trabajos con la estructura metálica, la cual tiene perfil costanera de 80 x 40 x 25 x 2 mm para la base del mismo juego, esta base será armada en 3 diferentes niveles, según planos, anexos y detalles constructivos.

Sobre esta estructura base estará una estructura metálica, la cual es parte del cuerpo del barco, realizada con perfil rectangular de 50 x 30 x 2 mm, previamente soldados en forma de bastidores que servirán para los cerramientos con plastimadera, para formar así las paredes exteriores del barquito.

Todas las uniones de la estructura metálica, irán soldadas de manera continua.

Se debe realizar los cortes de la madera dura almendrillo en forma de la base del barco y todas las demás piezas complementarias, como ser los parantes de color rojo, amarillo, verde, la base de la rueda de cabilla y la misma rueda de cabilla.

Una vez armada la estructura metálica de costaneras (base) y tubulares (paredes) más los cerramientos de plastimadera, se deberá fijar la estructura metálica con los parantes de madera, al sitio de emplazamiento, utilizandopernos de expansión (TIPO HILTIN) 1/2" x 4", en los puntos donde corresponda según los planos.

Los resbalines serán de fibra de vidrio, tendrán un ancho de 0.45 m y una longitud de 1.52 m (2 pzas.), para su elaboración se recomienda:

Primero, se deberá limpiar y lavar bien el molde, luego se deja secar en el sol por 4 a 6 h.

Luego se debe preparar el DESMOLDANTE, diluido con agua al 20%, luego con una brocha se aplica en toda la superficie del molde y se lo deja secar por unos 5 min.

Se prepara el PIGMENTO DE COLORES con el AEROSIL y el 30% de la RESINA, la mezcla tiene que quedar ligera, se aplica esta mezcla con brocha sobre la capa de desmoldante y se deja secar por 30 min, en caso de no obtener el color deseado, se puede aplicar otra capa de esta mezcla (hasta 2 capas). Dejar secar la resina el tiempo requerido, aproximadamente 2 h por cada capa.

Preparar el restante 70% de la RESINA con el COBALTO y el CATALIZADOR; se corta y se deja lista la fibra de vidrio en las medidas que necesiten los moldes. Con una brocha empezar a mojar con agua toda la superficie del molde y aplicar una capa de fibra de vidrio, luego se aplica una capa de la mezcla de resina, cobalto y catalizador, y con la brocha se presiona para que no queden burbujas de aire dentro de la fibra. Se repite el mismo procedimiento hasta llegar a las 5 capas a razón de 450 gr/m² de FIBRA DE VIDRIO.

El secado del trabajo dura más o menos 1 día a 1 día y medio, luego se procede a desmoldar el producto, se cortan las superficies sobrantes y primero se lija con LIJA DE MADERA N° 80 para eliminar todas las asperezas de la fibra de vidrio, luego se procede a lijar con LIJA DE AGUA N° 220 hasta que quede una superficie y un acabado liso y fino.

Para que la unión entre piezas de fibra de vidrio quede fina, se lo realizará con resina y luego se lijara una vez más con la lija de madera y luego con la lija de agua, de esta manera quedará como una pieza entera, fina y lisa.

Estos resbalines deberán tener una pata de tubería FG 1 1/2" cada uno, la cual estará empotrada a un dado de hormigón simple. Estas patas estarán en la parte inferior de cada resbalín. El dado de hormigón simple será de 1.40 x 0.30 x 0.30 m.

El barco tendrá en uno de sus accesos una escalera de madera, la cual constará de 7 peldaños de aproximadamente 70 x 16 cm por 1 1/2" de espesor, los mismos estarán sujetos, a cada lado, a un parante de tubería de FG de 1 1/2" mediante sogas de yute.

Paralela a estas escaleras estará también una red tejida de con soga de yute de 0,65 x 1.15 m, con módulos interiores de 17 x 23 cm.

Los travesaños que sujetan las escaleras de madera en la parte interior estarán empotrados en un dado de hormigón de 0.30 x 0.30 x 0.30 m y la red tejida de soga de yute, en la parte inferior, estará sujeta en un

dado de hormigón de 0.20 x 0.20 x 0.20 m. Las excavaciones para todos los dados de hormigón se las realizará con el ítem correspondiente.

Todos los dados de anclaje serán vaciados con una dosificación 1:3:4.

El barquito también tendrá un mástil mayor de madera dura de 1,95 m de altura, con una cofa (canastillo de madera) de 0.42 x 0.44 x 0.44 m; un mástil para bandera hecha de tubería FG de 1 1/2" y de altura libre de 1,65 m y un empotramiento mínimo de 15 cm; tres mástiles menores de madera dura almendrillo, una con altura de 2.10 m, otra de 2,30 m de altura y la tercera con una altura de 2.40 m desde el nivel de piso terminado.

El barquito tendrá todos los ornamentos decorativos de un barco según los planos de detalle.

El Contratista que ejecuta el proyecto, deberá contar con personal especializado, para la construcción del juego. Él será el encargado de realizar todo el trabajo, siguiendo estrictamente los planos de detalles constructivos en coordinación con el Supervisor de Obra.

Concluido el trabajo, el Supervisor de Obra efectuará una revisión minuciosa de la obra ejecutada; de detectarse trabajos defectuosos, el Contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material o de la pieza.

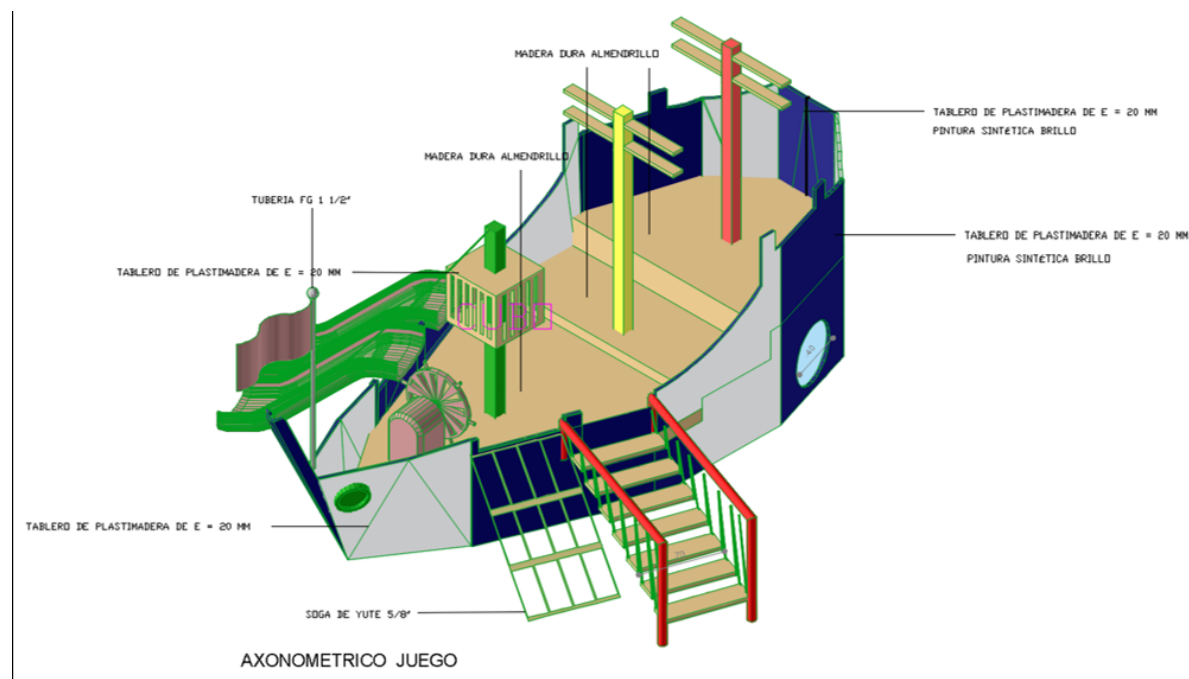
4.- MEDICIÓN

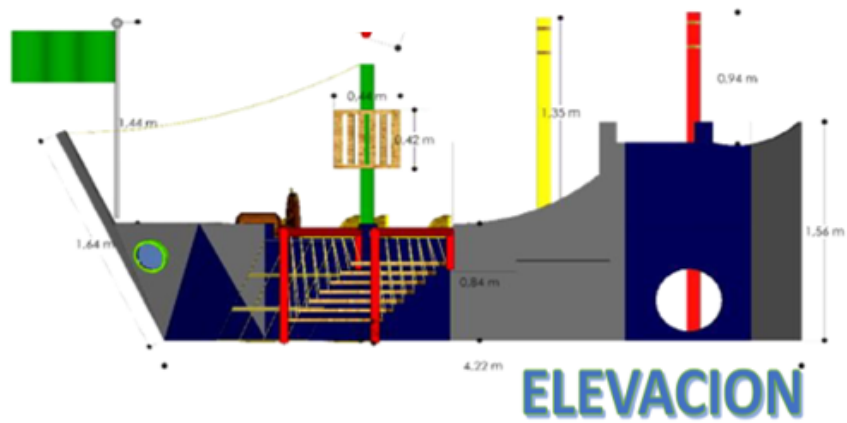
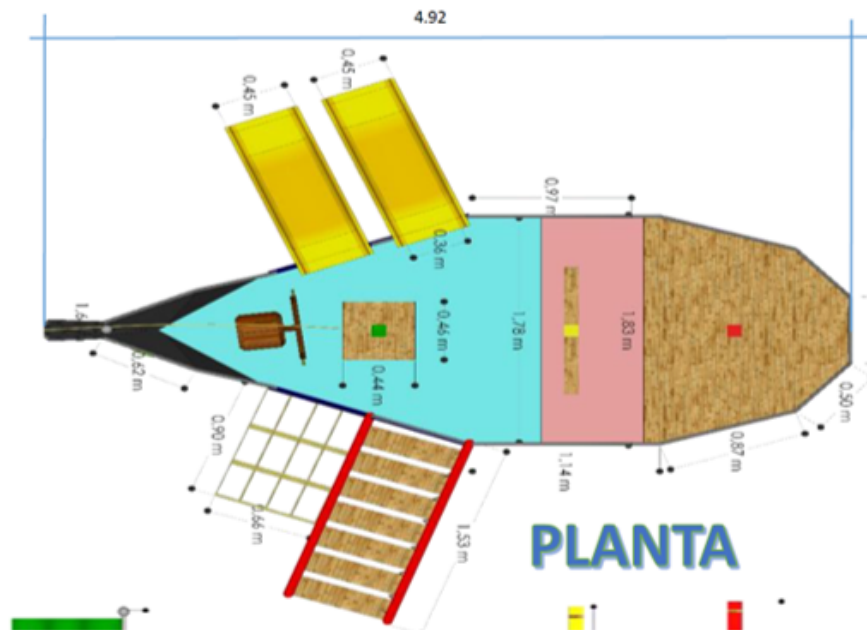
El presente ítem será medido por PIEZA (Pza.) ejecutada y colocada correctamente por el Contratista; verificada y aprobada por el Supervisor de Obra.

5.- FORMA DE PAGO

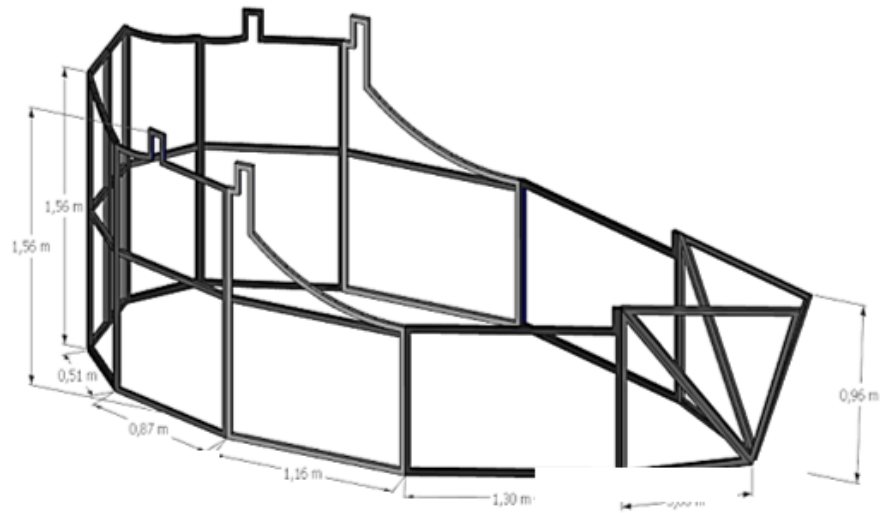
El pago del ítem de hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

6.- DETALLE CONSTRUCTIVO

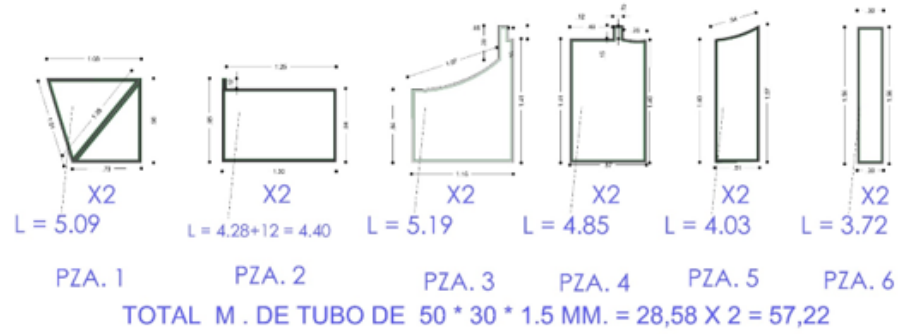


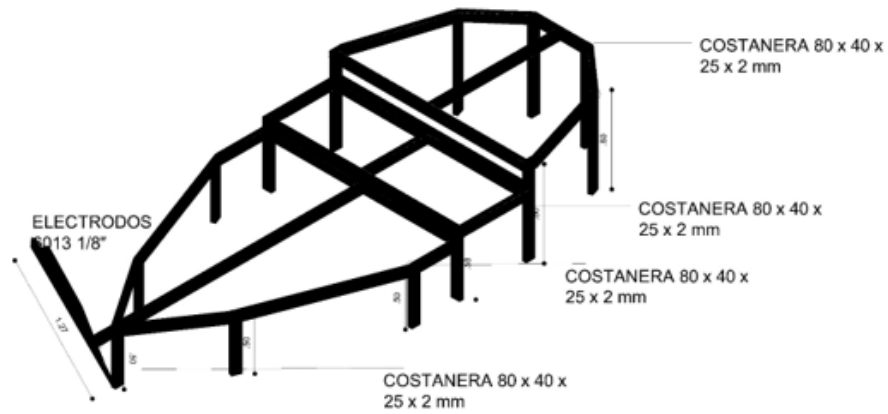
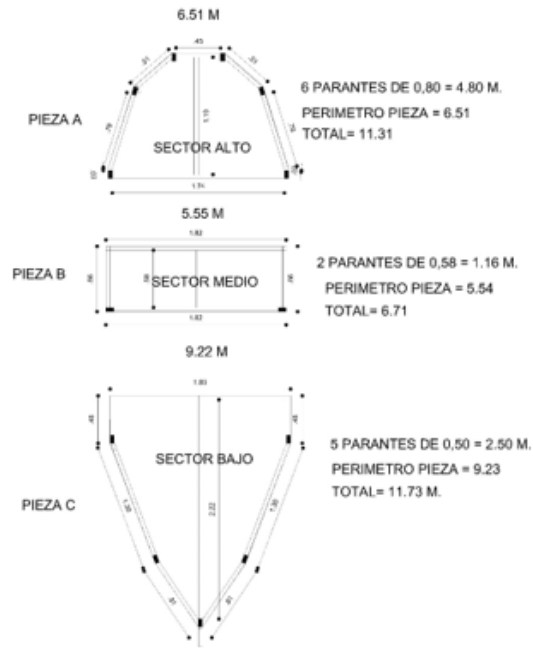


DETALLE DE ESTRUCTURA METÁLICA TUBULARES 50 * 30 * 2 MM:

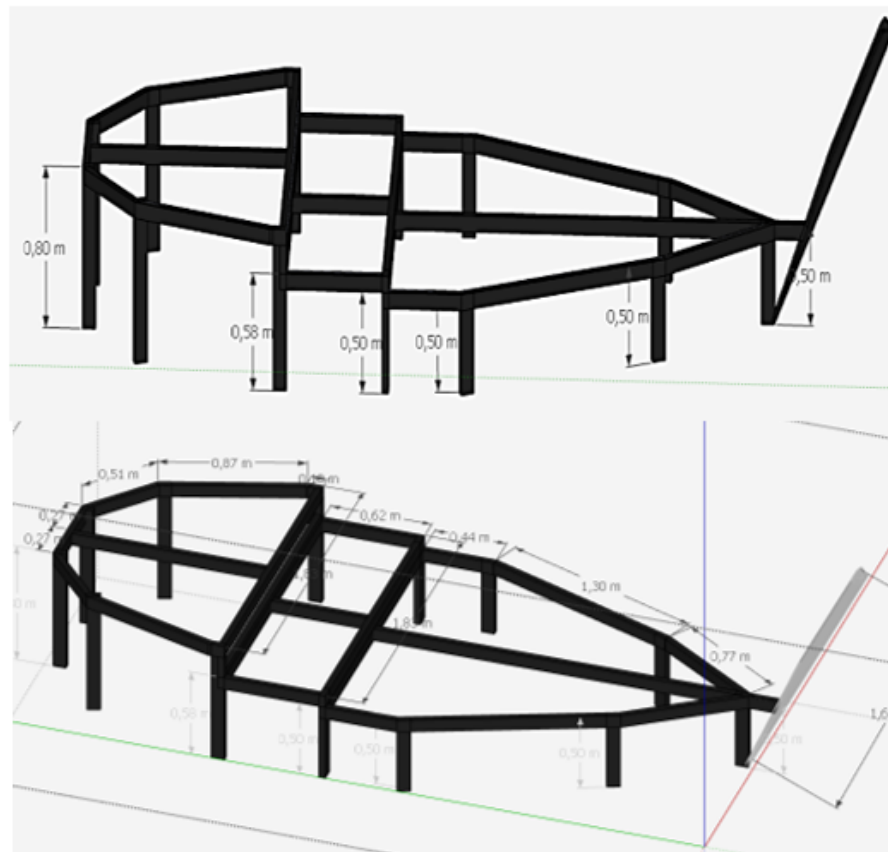


ANEXO 2, ESTRUCTURA METÁLICA:

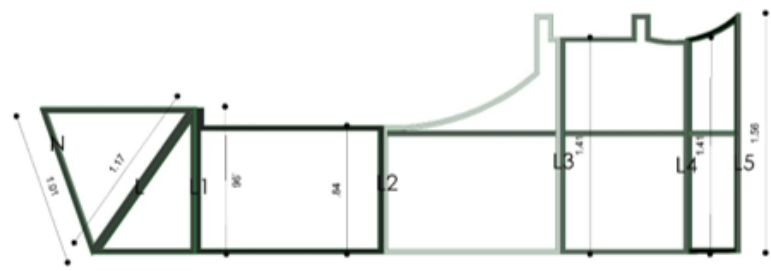




DETALLE DE ESTRUCTURA METÁLICA DE PERFILES COSTANERAS DE 80 * 40 * 2 MM:



DETALLE DE SOLDADURA:

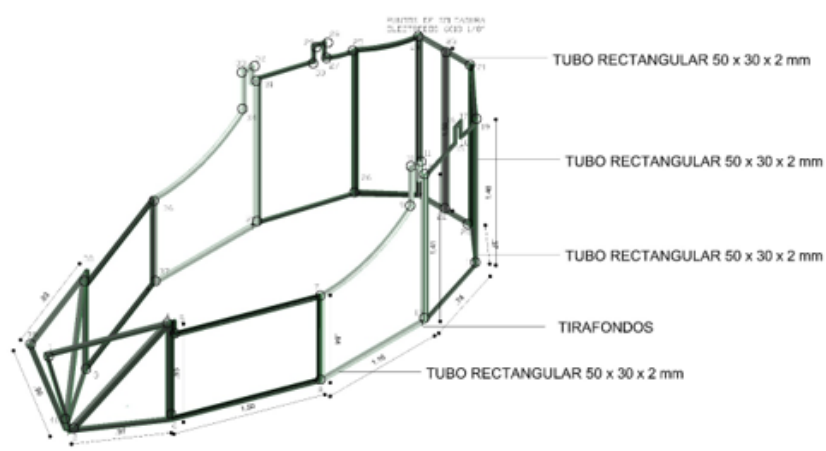


LADO 1 X 2

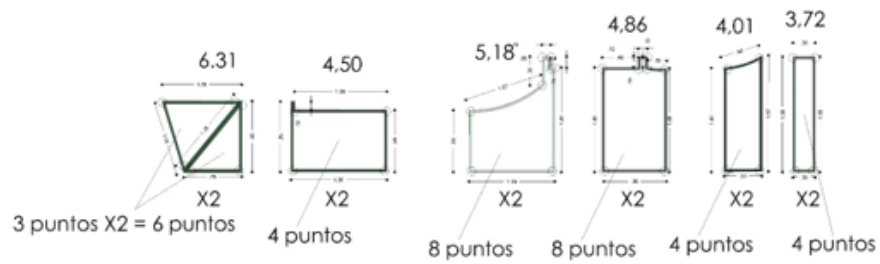
longitud de cada pieza:

- L = 1.17
- L1 = 0.96
- L2 = 0.84
- L3 = 1.40
- L4 = 1.40
- L5 = 1.56

$$\text{TOTAL} = 6.16 \text{ M.} \times 2 = 12.32 \text{ M.} + 1.00 = 13.32 \text{ M.}$$



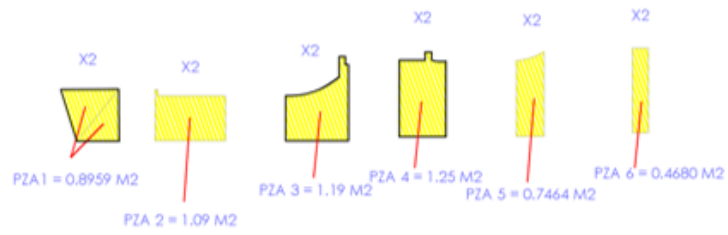
ESTRUCTURA METALICA TUBO
RECTANGULAR 50 x 30 x 2 mm
TOTAL= 40 PUNTOS DE SOLDADURA



TOTAL PUNTOS ARMADO DE PIEZAS = 34 PUNTOS * 2 = 68 PUNTOS



DETALLE DE PIEZAS DE PLASTIMADERA:



$\text{PIEZA A} = 0.2025 \text{ M}^2 \times 6 = 1.215 \text{ M}^2$

ANEXO 3 - CAD : PARA PLASTIMADERA

DETALLE DE PIEZAS DE MADERA DURA ALMENDRILLO:

