

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL



MEMORIA TÉCNICA DE PASANTÍA

Memoria técnica de pasantía para obtener el Título de Técnico Universitario Superior

POR: GABRIEL ADRIAN YAPURA DIAZ

TUTOR: LIC. SIMON LAYME VELASCO

LA PAZ - BOLIVIA  
Septiembre, 2015

## AGRADECIMIENTO

A Dios, mis Padres, hermanos, mi  
esposa e hija.  
Quienes me apoyaron en todo, sin  
pedir compensación

# INFORME

## MEMORIA TECNICA DE PASANTIA

Empresa: "LA PRECISA LTDA"

### **Introducción**

La empresa fue fundada por el Ing. Andrés J. Simon en el año 1946 con la razón social de Sociedad Industrial y comercial "La Precisa Ltda." Habiéndola transformado en Sociedad de responsabilidad Limitada en el año 1968. En el año 1.988 el total de las acciones de la empresa son adquiridas por el Ing. Edgar Maldonado Bellido, Gerente de Producción de la empresa desde el año 1.977 y actual Gerente Propietario de la empresa. En este largo camino que le tocó recorrer a nuestra empresa, se han abarcado los más diversos aspectos en el rubro de la Metalmecánica, tanto dentro como fuera del territorio nacional. Nuestras casi 9.000 obras a lo largo y ancho del país son mudos testigos de la alta calidad y cumplimiento en cada una de ellas.

Se tiene como visión " Crear, Diseñar, Construir y Ejecutar el montaje, con la más alta calidad y en el tiempo prometido, de Bienes de Capital, Servicios y Accesorios Metal-mecánicos, acordes con las necesidades de nuestros clientes, para contribuir al desarrollo sostenible de nuestro país, creando oportunidades para la renovación de nuevos recursos físicos y humanos acorde con el desarrollo tecnológico e industrial del área. "

Y como visión: " Somos una organización que por más de 6 décadas somos líderes en la industria metal-mecánica, en el desarrollo, construcción y montaje de Bienes de Capital, hacer de nuestra Empresa la Industria de Industrias del sector productivo, bajo el respeto de valores corporativos, respeto por las personas, cooperación, apertura al cambio, transparencia, lealtad, compromiso con los acuerdos, calidad y productividad. "

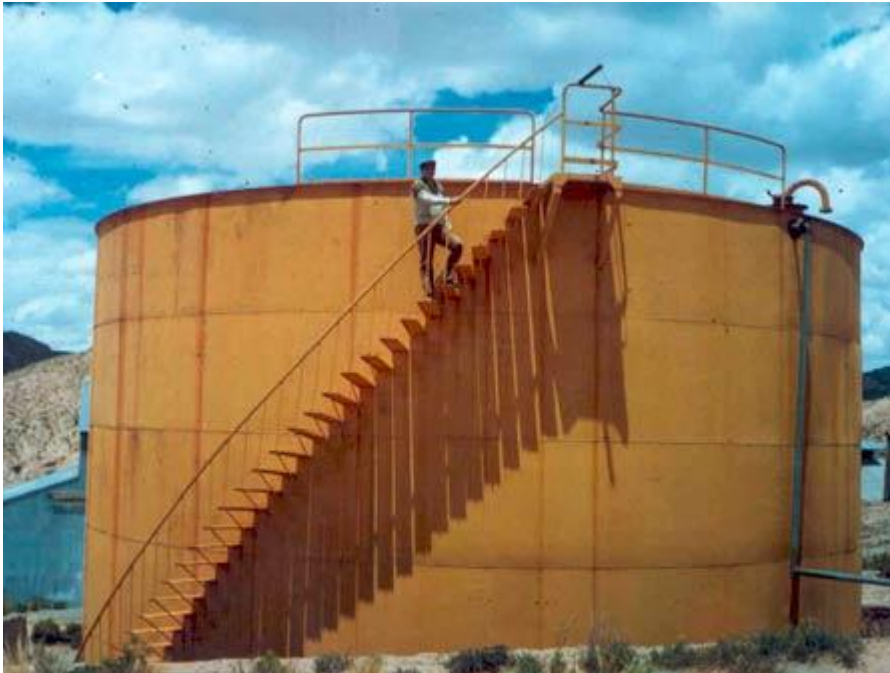
Los servicios que la empresa ofrece son:

### **Construcción y montaje de estructuras metálicas y livianas pesadas**

- Estructuras planas y estereométricas
- Tinglados - Galpones, estructuras de techo con cubiertas de calamina, policarbonato, steel panel, vidrio, termo panel, etc.
- Elementos estructurales para maquinaria minera como guntry stacker, fajas transportadoras, screw conveyors, jet pulse filter, distribuidores de flujo, cribas vibradoras con y sin tolva, etc.
- Columnas y Vigas metálicas para construcción de edificios
- Columnas y Vigas de refuerzo de losas
- Puentes metálicos
- Torres auto soportadas para transmisión de energía y para telecomunicaciones.
- Estructuras para gigantografías
- Compuertas para esclusas
- Fachadas Flotantes

## Tanques de almacenamiento

- Cilíndricos, elípticos, cuadrados, rectangulares, Verticales y Horizontales
- Estacionarios y móviles ( tanques cisterna )
- Acero comercial SAE 1010 / 1020 , Acero inoxidable , Aluminio



Fuente: La Precisa Ltda.

## Carpintería metálica

- Muebles metálicos para hoteles, oficinas, supermercados, clínicas, hospitales, etc.
- Estantería modular tipo mecano empernado
- Andamios desmontables
- Cajas de seguridad y puertas de bóveda
- Encofrados
- Puertas cortafuego ( Construidas bajo normas NFPA )
- Cortinas de arrollar tipo tablilla y tipo reja con accionamiento mecánico y eléctrico.
- Rejas plegadizas
- Puertas y portones corredizos de accionamiento manual y eléctrico.
- Barandados y pasamanos acabado en cromo duro o pintura auto motiva
- Escaleras tipo caracol , y rectas con peldaños de vidrio
- Parques infantiles

## Las obras realizadas en los últimos años fueron:

- Consultoría para el desmontaje, reaprovechamiento de materiales y recuperación de elementos estructurales y electromecánicos de el Área 43 de la planta de Kori Kollo .
- Desmontaje general del Área 43 – Kori Kollo recuperando material en planchas de acero y elementos estructurales tales como vigas y columnas tipo H valuados en 352.000 \$US.

Así como el desmontaje de agitadores, bombas, motores, redes de tuberías de aire, agua fría y caliente , uniones vitáulic, flanges, termocuplas , presostatos , cables y sus bandejas, escaleras normales y marineras, grating , barandados (railings) y la elaboración de el inventario de piezas así como de los planos esquemáticos para su posterior re ensamble. Se desmontaron también de tanques de pequeña y mediana capacidad en acero al ca para su posterior traslado. Para la recuperación de las planchas de acero se emplearon procesos de corte autógeno, procesos arc air así como procesos de corte en frío, de manera de no fatigar la zona afectada térmicamente. Luego, estas planchas sufrían un proceso de blasteado hasta un grado de metal blanco SSPC – SP6 Comercial blast cleaning, para luego pasar por test de ultrasonido para su posterior utilización en nuevos tanques para el proyecto Kori Chaca.

### **La Papelera Sucre**

- Cúpula Piramidal de base Octogonal con cubierta de vidrio para edificio de La Casona propiedad de la Papelera Ltda. Ubicado en la ciudad de Sucre

### **Verolandia La Paz**

- Estructura metálica de cubierta de vidrio tipo bóveda , con carril de desplazamiento en su sección central de apertura automática.

### **Gasolinera Volcán**

- Estructura estereométrica piramidal invertida con cubierta de steel panel trapezoidal ubicado en la Av. Montes.



Fuente: La precisa ltda.

### **Softdrink - EMBOL**

- Estructuras metálicas para Gigantografías Publicitarias para Coca Cola en La Paz , Cochabamba y Santa Cruz.

### **Stadium Bermudes Oruro**

- Torres metálicas auto soportadas y paneles metálicos para las luminarias del Stadium Jesús Bermudez de Oruro (Primera Clasificación del equipo de San José a la Copa Libertadores de América).

## **Banco Bisa La Paz**

- Torres metálicas auto soportadas y paneles metálicos para las luminarias del Stadium Jesús Bermudez de Oruro (Primera Clasificación del equipo de San José a la Copa Libertadores de América).

## **PROSALUD La Paz**

- Estructura metálica de cubierta de vidrio para PROSALUD Distrito Miraflores. Cerchas de sección variable calada tipo H.

## **Soboce**

- Construcción y montaje de tanques suspendidos para la fábrica de cemento Viacha primera fase .
- Construcción y montaje de mantos metálicos para aislamiento térmica en tanques.
- Construcción de tolvas y chutes de dosificación.
- Construcción de elementos estructurales y trabajos de mantenimiento en la fábrica de cemento El Puente – Tarija
- En calidad de subcontratistas de Graña y Montero del Perú y con la supervisión de
- F.L.Smith Co. de Dinamarca se construyeron un sin fin de piezas y elementos
- estructurales para la segunda ampliación de la fábrica de cemento de Viacha tales como:
  - Construcción de elementos estructurales ( Frame legs, Transverse bracing ) para la totalidad de las fajas transportadoras de rodillos.
  - Chutes y tolvas varios
  - Screw conveyors – transportadoras de tornillo
  - Contenedores para jet pulse filter
  - Carcasas para ductos airslide fluxoslide
  - Escaleras metálicas para diferentes áreas
  - Barandas y rodapiés para las escaleras metálicas
  - Construcción de una gran variedad de partes y piezas metálicas para sistemas electromecánicos de las fajas transportadoras y para la chancadora.
  - Elementos estructurales para el stacker.

## **Hidroeléctrica boliviana - Proyecto Takesi**

- Construcción de puertas de 1 y 2 hojas así como jambas metálicas para las estaciones de La Chojlla , Sacahuaya y Cacapi. Montaje de Puertas anti fuego en las 3 plantas.
- Enmallado y cerco perimetral de las plantas de la Chojlla y Sacahuaya.
- Fabricación y montaje de portones con malla olímpica.
- Carpintería de aluminio para sala de máquinas de la Chojlla Ventana 2 y sacahuaya.
- Construcción y montaje de bayhatch (estructura metálica de cubierta de plancha de acero antideslizante galvanizado) para fosa de turbina Francis de las plantas de La Chojlla y Sacahuaya. Todas estas obras fueron supervisadas tanto por ASTALDI así como por BLACK&VEATCH .
- Montaje de cubierta para estructura de salas de Máquinas de La Chojlla y Sacahuaya.
- Estructura de soporte de guinche para compuerta de la planta de poder de Sacahuaya.

## **Supermercados Ketal La Paz y Santa Cruz**

- Construcción de estructura metálica de cubierta para el edificio Torre Ketal De la Calle 15 de Calacoto aproximadamente 1.200 m<sup>2</sup> de teja shingle instalados.
- Cortinas metálicas de arrollar tipo reja para todas las tiendas de la sucursal Calacoto.
- Cortina metálica de arrollar automatizada para ingreso al área de parqueos.
- Vigas metálicas de refuerzo de losa
- Estantería metálica modular tipo mecano, para el área de depósitos de las sucursales de Calacoto , Sopocachi y las 3 sucursales de Santa Cruz de la Sierra.
- Exhibidores modulares para las sucursales de Calacoto, Sopocachi y las 3 sucursales en Santa Cruz de la Sierra.
- Cortina metálica de arrollar automatizada tipo reja para el ingreso principal de la sucursal de Sopocachi ( Avda. Arce )
- Cortina metálica de arrollar de tablillas para el ingreso de mercadería y área de acopio de la sucursal de Sopocachi.

## **Apart Hotel Casa Grande**

- Construcción de barandados metálicos para todos los niveles.
- Construcción de muebles metálicos de diseño para todos los niveles.
- Cielo falso metálico colgado en el área del lobby del hotel.
- Adosado de planchas perforadas de acero inoxidable en el mesón del lobby y bar.
- Puertas metálicas y portón de acceso vehicular.
- Ampliación 1 en área de gerencia con paredes prefabricadas con estructura metálica y paneles de yeso cartón, y cubierta de shingle. ( 2003 )
- Ampliación 2 en área de gerencia con paredes prefabricadas con estructura metálica y paneles de yeso cartón, y cubierta de shingle. ( 2005 )
- Escalera metálica tipo espiral con peldaños de vidrio de seguridad en área de ampliación. ( 2005 ).

## **Hotel Camino Real Suites Calacoto**

- Construcción de domo elíptico en último nivel (Piso 12) para cubierta de vidrio termo panel que sirve como tragaluz central para toda el edificio.
- Construcción de Marquesina metálica con cerchas de sección variable tipo H arquitectónicas con caladuras circulares en el alma para cubierta de vidrio esmerilado de seguridad.
- Construcción de mezanine con estructura metálica, para área de oficinas.
- Escalera metálica con peldaños de madera para acceso al mezanine.
- Maineles o cortavientos para fachada flotante de ingreso principal.

## **Surtidor Automóvil Club B.**

- Estructura estereométrica con cubierta de steel panel trapezoidal ubicada en la zona de Calacoto en el ingreso mismo a la zona de Irpavi.

## **Alcaldía de El Alto**

- Postes metálicos telescópicos de iluminación pública para la Avenida 6 de Marzo (salida a Oruro) de 1 y 2 brazos.



## **Banco Nacional de Bolivia**

- **OFICINAS CENTRALES EDIFICIO EX CASA BERNARDO**
  - Construcción de estructura metálica de cubierta para el último nivel del edificio de Aproximadamente 850 m<sup>2</sup>.
  - Construcción de 2 estructuras metálicas de 6 pisos (Torres 1 y 2 ) para áreas de oficinas, archivos, vestidores, equipos de calefacción y aire acondicionado.
  - Construcción de escalera metálica entre ambas torres.
  - Vigas metálicas de refuerzo de losa en varios niveles
  - Construcción de escalera metálica interior de 3 niveles para el personal.
  - Construcción de escalera metálica principal con peldaños de mármol de 2 niveles.
  - Barandados de vidrio con pasamanos y parantes metálicos.
  - Puertas metálicas contra placadas y tipo reja para el área de ante bóveda.
  - Plato giratorio vehicular para un soporte de 5 TM de peso.
  - Soportes para aparatos de televisión
- **SUCURSALES : SOPOCACHI – CALACOTO – ZONA CENTRAL Y EL ALTO**
  - Cortinas metálicas de arrollar
  - Rejas fijas de seguridad
  - Soportes para aparatos de televisión.

## **Alianza Francesa**

- Cúpula piramidal con cubierta de vidrio traslúcido de seguridad.
- Fachada flotante de estructura tubular de acero al carbono con vidrio traslúcido de seguridad.
- Portones de acceso vehicular, puertas metálicas de seguridad, puertas para sala de transformador y para sala de generador.
- Barandados de vidrio con pasamanos y parantes metálicos.
- Escaleras metálicas de servicio metálicas con peldaños y descansos de metal desplegado.

## **Autos & Stylo**

- Marquesina en voladizo, con cerchas metálicas caladas de sección variable tipo H , para cubierta de policarbonato alveolar de 8 mm de espesor.

## **Plasmar–Tigre (Sao Paulo–Sta. Cruz y La Paz)**

- Consultoría para el traslado de 2 silos de aluminio con sus accesorios electromecánicos
- de la Planta de Tigre en Rio Claro (Sao Paulo – Brasil) a la nueva Planta de Plasmar Santa Cruz.
- Desmontaje, traslado y posterior montaje de 2 silos de aluminio de 14 mts. De alto de la Planta de Tigre en Rio Claro (Sao Paulo – Brasil) a la nueva Planta de Plasmar Santa Cruz en el parque industrial.
- Estructura portante para la nave de producción de la planta de Plasmar Santa Cruz.
- Estructura metálica para guía y soporte de máquinas y equipos de elevación y transporte, para la planta de Plasmar Santa Cruz.
- Escaleras metálicas para el área de producción para la planta de Plasmar Santa Cruz.
- Portones de acceso vehicular de alto tonelaje y reja perimetral de la planta de producción de Plasmar La Paz ( Rio Seco)
- Cortinas metálicas de arrollar para las oficinas centrales de Plasmar La Paz.



### **Colegio Saint Andrews La Paz**

- Construcción de estructura metálica pesada para cubierta de teja shingle , en las nuevas ampliaciones del colegio en la zona de La Florida, aproximadamente 2.800 m2 de área cubierta.

### **Oficinas de VIVA – La Paz**

- Construcción de Frontis (Estructura metálica, cubierta metálica y vidrio) de las oficinas centrales de la Telefónica VIVA – Plaza Avaroa.

### **Iluminación Stadium Victor Agustín Ugarte - Potosí**

- Construcción de 4 estructuras metálicas Torres Auto soportadas de Iluminación para el principal escenario deportivo de Potosí. Además de los paneles de soporte de las luminarias.

### **Nuevo Mercado Lanza – La Paz**

- Construcción y montaje de 1.750 cortinas metálicas de arrollar para los anaqueles del nuevo mercado Lanza.

### **Nuevo Mercado Camacho – La Paz**

- Fachada metálica rompe vista de aproximadamente 1.200 m2 de superficie. Obra que actualmente se encuentra en ejecución.
- Construcción y montaje de 450 cortinas metálicas de arrollar para los anaqueles del nuevo mercado Camacho.
- Construcción y montaje de puertas y portones de acceso al mercado.

### **Estructura de Cubierta Stadium V. Agustín Ugarte - Potosí**

- Construcción de una estructura metálica, con cerchas de sección variable para las tribunas de preferencia, curvas Norte y Sur. El proyecto contempla la colocación de cubierta trapezoidal. Proyecto en actual ejecución.

### **Surtidor Automóvil Club B. Alcaldía de El Alto**

- Estructura estereométrica con cubierta de steel panel trapezoidal ubicada en la zona de Calacoto en el ingreso mismo a la zona de Irpavi.

(FUENTE INDUSTRIA METAL MECANICA LA PRECISA LTDA.)

Durante el tiempo de permanencia en la Empresa privada “LA PRECISA LTDA” las responsabilidades asignadas por las autoridades superiores de la misma, fueron muy diversas, las cuales asumí con mucha responsabilidad.

Estas son las aéreas de trabajo donde desarrolle mis funciones.

- 1.- Inspector de obra.
- 2.- Inspector de personal.
- 3.- Inspector de producción.

Desarrollo de actividades:

- 1.- INSPECCIÓN DE OBRA, CUBIERTA DEL TEATRO, CUBIERTA DEL ESCENARIO, CUBIERTA CASA COMUNAL.
- 2.- CALCULO, COTIZACIÓN Y COMPRA DE MATERIALES.-
- 3.- ENTREGA DE UNA TORRE METÁLICA
- 4.- CÚPULA TIPO DOMO
- 5.- CAMPANA DE ESCAPE DE HUMO DE UNA CHIMENEA
- 6.- PLACAS DE ANCLAJE PARA TINGLADO
- 7.- PUERTAS DE TIPO CORTINAS
- 8.- BARANDAS
- 9.- CAPACITACIÓN AL PERSONAL
- 10.- GABINETE ROPERO
- 11.- TINGLADO
- 12.- EVALUACIÓN DEL PERSONAL A SER CONTRATADO
- 13.- ADMINISTRACIÓN DE TALLER
- 14.- MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.

#### 1.- INSPECCIÓN DE OBRA

-Se procedió la inspección y revisión de la obra correspondiente del teatro al aire libre en la ciudad de Potosí donde se concluyó:

##### CUBIERTA DEL TEATRO.-

Se deben realizar algunos ajustes en las uniones de la estructura para garantizar que no existan filtraciones (goteras); con respecto al compromiso de que la empresa se hará cargo dando solución al problema en tiempos mínimos.( Ver anexo 1)

##### CUBIERTA DEL ESCENARIO.-

La inspección a la cubierta del escenario, no se detecto ninguna falencia, por lo que recomendé preparar la documentación legal y administrativa para la entrega de la obra y su cobro correspondiente. (ver anexo 2)

##### CUBIERTA CASA COMUNAL.-

De acuerdo a lo indicado por la supervisión se realizará el pago de las obras ejecutadas pero se deberán realizar algunos retoques a la obra (El director y supervisor de obra deberán acordar que retoques se realizarán).

## LATERALES.-

En lo que respecta a los laterales se deberá realizar la cobertura total de los pequeños espacios existentes entre los laterales y la cubierta. (Mismos que también deberán ser observados entre el director de obra y el supervisor). Todo este trabajo lo realice desde la ciudad de La Paz organizando al personal en viajes y bajo las inspecciones realizadas se subsanen los errores y se entrega la obra. Los problemas que tuve en esta obra fue que mi participación no fue desde el inicio de la obra y esto me limitaba de gran manera tener buena referencia de toda la obra, pero tuve que informarme de todo el movimiento y actividades realizadas, y revisar todos los planos para poder dar sugerencias, posteriormente realice los informes que se me solicitaron y coordino con el encargado de obra para realizar las respectivas correcciones, mandando materiales, herramientas e insumos, y apoyando en la parte logística de encontrar lugares de hospedaje, comida y pasajes para los empleados.

## 2.- CALCULO, COTIZACIÓN Y COMPRA DE MATERIALES.-

Realice el cálculo de materiales colaborando al ingeniero jefe de producción, (Ver anexo3) y concluimos con el siguiente detalle:

PEDIDO DE MATERIALES A "SALQUI"  
OBRA: EDIFICIO "LA RIVIERA " (Santa Cruz)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL BS.
1	Rtu Estructural de 22mm de diametro x 1mm espesor ( barras de 6m de largo)	Barras	6350	21,6	137160
2	Tubo estructural rectangular de 40x40x1,6 ( barras de 6m de largo)	Barras	70	93	6510
3	Pletina de 20mmx2,5mm ( barras de 6m de largo)	Barras	6250	19,1	119375
4	Tubo rectangular de 30mmx20mmx0,9mm ( barras de 6m de largo)	Barras	50	29,5	1475
5	Pletina de 1 1/2"x1/8" ( barras de 6m de largo)	Barras	135	41,5	5602,5
6	Tubo rectangular de 80mmx40mmx2mm ( barras de 6m de largo)	Barras	50	198	9900

Según planos, realice la cotización en diferentes empresas que son proveedoras de material y luego de hacer comparaciones tome la decisión de realizar el pedido en la empresa "SALQUI" a quien se pidió todo el material requerido.

Y su posterior traslado a la empresa, primeramente recogimos los tubos en un camión tipo grúa que cuenta la empresa, se recogió primeramente 2000 barras de 6 metros de Tubo estructural de 22mm de diámetro x 1mm de espesor, otro lote de 2000 barras de 6 metros de Tubo estructural de 22mm de diámetro x 1mm de espesor, y finalmente 2350 barras de 6 metros de Tubo estructural de 22mm de diámetro x 1mm de espesor. Posteriormente recogimos las pletinas, 2250 barras de 6 metros de 20mm x 2,5mm de espesor, luego 2000 barras de 6 metros 20mm x 2,5mm de espesor y finalmente de 2000 barras de 6 metros 20mm x 2,5mm de espesor.

Por último se recogió todo el material que faltaba, Tubo estructural rectangular de 40x40x1,6mm un total de 70 barras de 6 metros de largo, Tubo rectangular de 30x20x0,9mm un total de 50 barras de 6 metros de

largo, Pletina de 1 ½" x 1/8" un total de 135 barras de 6 metros de largo, Tubo rectangular de 80x40x2mm un total de 50 barras de 6 metros de largo.

Una vez recogido el material en un periodo de 12 días hábiles se comenzó con la producción.

Primero se realizo la curvatura del tubo de acuerdo a los planos (ver anexo 3) con el radio requerido utilizando una plantilla con fierro reciclado hasta encontrar el radio solicitado.



Fuente: Elaboración propia

La dificultad que se presento fue el de realizar la curvatura exacta de los tubos, para esto, tuvimos que ensayar varias veces hasta encontrar el radio, la producción se realizo en el tiempo establecido y se completo el pedido requerido de 2992 barras de 6 metros de Tubo estructural de 22mm de diámetro x 1mm de espesor, posteriormente se curvo la pletina con el mismo radio una cantidad de 2948 barras de 6 metros de pletina de 20mm x 2,5mm de espesor , se utilizo para doblar el tubo una dobladora manual que consta de tres rodillos y un regulador y para curvar la platina se utilizo una dobladora industrial que cuenta de tres rodillos y funciona con energía, en esta producción participaron 8 personas divididas en dos grupos de 4, unos alimentaban de material para el curvado y otros realizaban la curvatura, se tardo 9 días hábiles en doblar todo este material, una vez doblado el material se arranco con el pintado se calculo 10 baldes de pintura epoxica (Pintura anticorrosiva especial) de 18 litros color rojo y se pinto en 15 días hábiles con 3 obreros. El problema que tuve con este trabajo fue el del poco conocimiento en los tipos de pintura pero investigando logre encontrar la pintura indicada, de la cual obtuve la siguiente información:

**EXTRA RESISTENTE  
ANTICORROSIVA SINTÉTICA  
CON PIGMENTO INHIBIDOR A BASE DE FOSFATO DE ZINC MODIFICADO**

#### DESCRIPCIÓN

Pintura anticorrosiva a base de resina alquídica, fosfato de zinc modificado como pigmento inhibidor de la corrosión, libre de plomo, solventes y pigmentos inertes seleccionados. De acuerdo a Norma Boliviana, NB-1023 (Tipo RM).

#### USOS

Exterior: En atmósferas urbanas con bajo nivel de contaminación.

Interior: En ambientes donde la condensación es casual

- Hierro y Acero

Protección de estructuras metálicas, rejas de hierro, ventanas, puertas, cañerías, maquinaria, etc., en ambientes de baja agresión atmosférica.

- Galvanizado

Protección de superficies galvanizadas, previa imprimación con WASH PRIMER MONOPOL (D-25).

#### VENTAJAS

- Excelente relación costo rendimiento.
- Libre de plomo. No contamina el medio ambiente.
- Excelente compatibilidad con todo tipo de pinturas sintéticas convencionales de acabado.
- Fácil de aplicar.
- Excelente adherencia a hierro según la preparación de éste.
- Aplicado en 3-4 manos (140 micrones de espesor) puede prescindir del empleo de un acabado, en atmósferas con bajo nivel de polución (categoría C1 y C2, NB 1023).

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

##### PREPARACIÓN EN GENERAL

- Eliminar grasas y aceites con un solvente.
- Raspar, escobillar y/o lijar para eliminar toda capa de óxido de corrosión.
- Eliminar el polvo.

##### HIERRO Y ACERO

- Deben esmerilarse todas las soldaduras disparejas y aristas vivas de los cantos y eliminarse totalmente las salpicaduras eléctricas.
- Lavado con solvente y/o detergentes.
- Remover todo el óxido usando lijas, escobilla de acero, herramientas mecánicas o chorro abrasivo.

##### HIERRO GALVANIZADO

- Lavar con agua y detergente.
- Imprimación con WASH PRIMER MONOPOL (D-25).

##### REPINTADO

- Lavado mediante agua y detergentes para eliminar grasas y aceites.
- Lijar y/o escobillar hasta remover completamente la capa antigua de pintura, óxido y otras impurezas ya que el pigmento inhibidor debe estar en contacto directo con el metal.
- Eliminar el polvo.

##### MODO DE EMPLEO

- Mezclar bien la pintura antes de usar.
- Se puede diluir hasta un 50% dependiendo de la aplicación.
- Se aplica a brocha, rodillo o soplete. Se recomienda la aplicación con soplete para mejor uniformidad.
- Se debe dejar secar entre 4 y 6 horas antes de aplicar la segunda mano.
- Aplicar una capa más gruesa en lugares donde hay retención de humedad, como ser esquinas, superficies sobrepuestas, bordes cortantes.

##### RECOMENDACIONES

- Evitar pintar a temperaturas inferiores a 6°C y/o humedad relativa mayor a 90%.
- No pintar en áreas industriales con alta agresividad química.
- No diluir con thinner pues éste puede ablandar capas intermedias.
- Aplicar unas dos capas de una pintura sintética de acabado. (PINTURA SINTÉTICA BRILLO MONOPOL, A-05).

##### PRECAUCIONES

- Producto inflamable.
- Se recomienda el uso de máscara protectora contra vapores orgánicos, lentes de seguridad y guantes de PVC o látex.
- Mantener el ambiente bien ventilado durante la preparación, aplicación y secado.
- En caso de derrame sobre la piel, sacar la ropa y lavar el área afectada con bastante agua y jabón.
- En caso de contacto con los ojos, lavar éstos con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. Si la irritación persiste consultar un médico.
- Tóxico, no ingerir. Si es el caso consultar un médico inmediatamente.
- Mantener el envase bien cerrado, lejos del fuego y fuentes de calor en un lugar seco y ventilado.



- Mantener fuera del alcance de los niños en todos los casos. Durante la preparación y aplicación del producto y una vez aplicado el mismo, hasta que seque totalmente y no tenga olor

#### PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

#### LIMPIEZA DE SUPERFICIES FERROSAS

- DESENGRASANTE PARA METAL MONOPOL (K-05),
- FOSFATIZANTE MONOPOL (K-10) y PASIVADOR MONOPOL (K-12). SUPERFICIES GALVANIZADAS O DE ALUMINIO
- WASH PRIMER MONOPOL (D-25) ACABADO
- PINTURA SINTÉTICA BRILLO MONOPOL (A-05)
- PINTURA SINTÉTICA MATE MONOPOL (A-10)
- ESMALTE SINTÉTICO INDUSTRIAL EXTRA INTEMPERIE (A-50)

#### PIGMENTACIÓN

Este producto puede colorearse a tonos pasteles añadiendo TINTE UNIVERSAL MONOPOL (K-30) en sus 12 colores, en una proporción no mayor de 30 ml de tinte por cada litro de pintura.

#### DILUYENTE

Brocha o rodillo: diluir al 40-50% con AGUARRÁS 1020 MONOPOL.

Soplete convencional: diluir al 50-100% con AGUARRÁS 1020 MONOPOL.

Soplete airless: diluir 5-30% con AGUARRÁS 1020 MONOPOL.

También se puede utilizar gasolina.

#### TIEMPO DE SECADO (25°C)

Al tacto: 30-90 minutos

Repintado: 6-8 horas

Duro: 24 horas

Total: 72 horas

ACABADO SECO: Semi-mate (cáscara de huevo)

#### NÚMERO DE MANOS

Se recomienda aplicar 2 o 3 manos de

ANTICORROSIVA FOSFATO DE ZINC.

#### ESPESOR RECOMENDADO POR CAPA

87 micrones (mojado), 40 micrones (seco)

#### RENDIMIENTO TEÓRICO

39.4 m<sup>2</sup>/galón a 40 micrones de espesor (1 mano)

#### PORCENTAJE DE SÓLIDOS

Por peso: 62% +/- 1%

Por volumen: 45% +/- 2%

#### ENVASES

1 pinta (220 ml)

¼ galón (0.9 litros)

1 Galón (3.5 litros)

Turril (200 litros)

#### GAMA DE COLORES ANTICORROSIVA FOSFATO DE ZINC

BLANCO (código 323111)

También se preparan colores especiales a partir de 30 galones.

(FUENTE PINTURAS MONOPOL)

Por otro lado también tuve problemas con el conteo de producción, ya que en ciertos momentos se disparaba la producción y al final faltó, entonces vi que era necesario pedir a los empleados que hagan un registro minucioso en el conteo, finalmente luego del recuento final se tenía toda la producción completa.



Fuente: Elaboración propia

El resto del material se procedió con el pintado solamente, ya que este material iba a ser producido en la ciudad de Santa Cruz. Finalmente después de 39 días hábiles se mandó a la ciudad de Santa Cruz para su respectivo montaje, en la evaluación de producción se concluyó que se tardó demasiado en pintar y esto retrasaría en la entrega de la obra, debido a que la materia prima que se recoge de la empresa importadora estaba bañada de grasa y se tuvo que lavar con detergente para sacar toda la grasa ese fue el factor que no se tomó en cuenta para la producción, por otro lado, cuando se empezó con el montaje tuvimos reportes diarios de que la curvatura realizada estaba mal porque el radio de curvatura varía uno de otro, no eran todos iguales, se me pidió ver que es lo que había pasado y después de revisar llegué a la conclusión de que los rodillos de la dobladora manual se desgastaron y por ese motivo más de la mitad de los tubos doblados tuvieron fallas, para corregir el error se tuvo que mandar la dobladora manual con nuevos rodillos y fue así como se corrigió el error otro problema que tuve fue durante el envío ya que no pude encontrar una agencia de transporte pesado para la capacidad que se requería y solucioné el problema buscando transporte particular y fue necesario 3 trailers para el traslado que duró 4 días hábiles más de lo habitual, normalmente el viaje con carga a la ciudad de Santa Cruz dura 3 días hábiles pero particularmente para el traslado de este material se tardó un día más, debido que la carga era demasiado pesada, pero la producción llegó al destino final.

Para el montaje desde la ciudad de La Paz quedé como responsable de proveer insumos y materiales lo que más se mandó fueron electrodos 6013-2.5mm y 6013-1/8" un total de 20 Kgs, también discos de corte para amoladoras de 9" un total de 30 unidades por otro lado se envió un balde de pintura de 18 lts para los retoques. No hubo problema con la entrega de la obra y todo el trabajo salió bien no hubo accidentes durante la producción, traslado y montaje cosa que fue de gran alegría para el gerente y toda la empresa. En esta obra no tuve grandes dificultades y empecé a adquirir más experiencia, especialmente en el manejo del personal y en los tiempos de producción.



### 3.- ENTREGA DE UNA TORRE METÁLICA

Como Inspector primeramente tome en cuenta lo siguiente: Las tareas de supervisor de obra son múltiples, y para desempeñarlas, en función de la complejidad de la obra, puede requerirse que la supervisión de la obra sea realizada por todo un equipo multidisciplinar y como inspector de obra en la ciudad de Potosí Provincia “Tomas Frías”, se procedió a la entrega de una obra que consta de una torre metálica de 16 metros de alto (ver anexo 4) se me pidió ir y entregar la obra a la empresa que nos había contratado, realizando el siguiente informe; en conformidad al contrato suscrito entre partes. EL CONTRATISTA La Empresa LA PRECISA LTDA, procedió a la entrega AL CONTRATANTE “SEPSA” de una torre metálica de 16 metros de altura total con 3 pares de crucetas, incluye también las crucetas adicionales y el colocado de 36 porta aisladores en perfil angular de 2” x 1/4” con perforaciones de 11/16” solicitados en el momento de su montaje. Para la entrega de esta obra no tuve problemas ya que se lo había realizado sin errores y el cliente estuvo satisfecho por la obra y solamente hice mi respectivo informe de entrega, tomando en cuenta lo siguiente:

Una de las responsabilidades es dar a conocer al gerente de la obra sus avances y mantenerlo informado de algunos detalles de la obra, como por ejemplo la conformidad de la otra parte.

Los aspectos principales que tome en cuenta fueron:

- Verificar y validar el proyecto de la obra, aportando si fuera el caso, las modificaciones que considere oportunas, en acuerdo con el dueño de la obra y los profesionales que efectuaron el Diseño.
- Verificar el cronograma de ejecución de la obra presentado por la empresa.
- Controlar que la empresa ejecute los trabajos en estricto cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas. En caso de existir discrepancias entre los diseños, especificaciones técnicas y reglamentación vigente, como primer paso deberá informar inmediatamente de la situación al propietario de la obra, para posteriormente coordinar con el diseñador, entidades reguladoras de las normas, y otros respecto a las modificaciones en el diseño a realizar.
- Aprobar progresivamente el inicio los trabajos a ser desarrollados, controlando en todo momento la calidad de las mismas, y una vez concluidos, certificar, la calidad y las cantidades ejecutadas autorizando el pago de las mismas.
- Verificar el cumplimiento de la normativa vigente en el tema de seguridad para los trabajadores de las obras.
- Verificar el cumplimiento de la normativa laboral vigente.
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.



Fuente:Sepsa

#### 4.- CÚPULA TIPO DOMO

En esta obra, trabaje como Inspector de producción y como Inspector de personal.

Primeramente me interiorice sobre el cargo que pesaría en mi persona y tome en cuenta lo siguiente:

La supervisión es una actividad técnica y especializada que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los elementos de la empresa que le hacen posible la realización de los procesos de producción; el hombre, la materia prima, los equipos, maquinarias, herramientas, dinero, entre otros elementos que en forma directa o indirecta intervienen en la consecución de bienes y productos destinados a la satisfacción de necesidades de un mercado de consumidores, cada día más exigente, y que mediante mi gestión puede contribuir al éxito de la empresa.

El Supervisor efectivamente requiere: planificar, organizar, dirigir, ejecutar y retroalimentar constantemente. Exige constancia, dedicación, perseverancia, siendo necesario poseer características especiales individuales en mi persona.

Los objetivos a los que debo llegar ocupando este cargo son:

1. Mejorar la productividad de los empleados.
2. Desarrollar un uso óptimo de los recursos.
3. Obtener una adecuada rentabilidad de cada actividad realizada.
4. Desarrollar constantemente a los empleados de manera integral.
5. Monitorear las actitudes de los subordinados.
6. Contribuir a mejorar las condiciones laborales.

Colabore en el cálculo de materiales según planos (ver anexo5) y realice la compra de materiales tubo redondo de diámetro 60 mm X 3 mm y también tubo redondo de diámetro 38 mm X 3 mm una vez realizada la cotización y compra, supervise la producción antes de comenzar con el trabajo di una charla sobre seguridad industrial y la manera correcta de emplear los equipos de protección personal, recomendé tener mucho cuidado en las horas de trabajo, esta charla se dio antes de comenzar la producción, se presento un pequeño incidente por parte del personal, los cuales no tomaron con agrado las recomendaciones, ellos habían trabajado durante mucho tiempo y nunca les paso nada por no usar cascos de soldar por ejemplo tuve que ser

consecuente con las recomendaciones y el control se intensifico de mi parte ya que una de mis obligaciones es controlar que el personal este con su equipo de protección personal.

Para interiorizarme más en este trabajo tome en cuenta mis siguientes conocimientos:

La cúpula tipo domo es un elemento arquitectónico que se utiliza para cubrir un espacio de planta circular, cuadrada, poligonal o elíptica, mediante arcos de perfil semicircular, parabólico u ovoide, rotados respecto de un punto central de simetría.

La superficie de una cúpula tipo domo puede adoptar distintas formas según el método constructivo y las tradiciones formales, variando en función de la forma de planta:

Se arranco con la fabricación de las placas de 10cm x 10xm de anclaje el material que se uso para este trabajo fue plancha de 4 mm de espesor, angular de 1"X1/8" y cañería galvanizada de 1 1/4" y realice una evaluación a la soldadura de los trabajadores tomando en cuenta mis conocimientos técnicos e hice correcciones a las que estaban mal, se llevo a terreno las placas para que sean montadas por la empresa constructora, había un arquitecto encargado de esa obra al que se entrego las placas para su montaje de acuerdo a los planos, el problema que se me presento fue, que luego de dejar las placas nos llamaron para verificar si se encontraban en los respectivos lugares y me di cuenta que no era así estaban desplazadas con un error de 20cm aproximadamente esto me llevo a reformular los planos y tuvimos que desmontar 8 placas de diferentes lugares una vez corregido este error continuamos con la producción de la cubierta, posteriormente, oriente en el plan de corte para no desperdiciar materiales y organice al personal para dividirnos tareas, un grupo de 5 trabajadores realizaba medidas y cortes y otro de 5 trabajadores realizaba uniones con soldadura y trazado para armar la cúpula, el problema que se me presento fue en el trazado, las dimensiones eran grandes y mi falta de experiencia en este tema me llevo a buscar ayuda, en mi formación nunca realice trabajos de magnitudes grandes, solamente vi en planos, el trazo se realizo en el piso con la ayuda de una ocrera y se empezó a armar los laterales.



Fuente: Elaboración propia

La modulación de los triángulos se realizo de acuerdo a los planos tomando en cuenta la tolerancia para el error y no hubo problema una vez armado.



Fuente: Elaboración propia

se procedió con el pintado de la estructura con pintura anticorrosiva y posteriormente con pintura color aluminio, se utilizó un balde de 18 lts de pintura anticorrosiva y un balde de 18 lts. De pintura color aluminio, para el montaje se precisó de una grúa y no hubo problemas porque estaba dentro del margen de error y cayó exactamente en las placas que la empresa constructora civil había montado, el trabajo duró en el armado y pintado 20 días hábiles y 8 días hábiles en el montaje.



Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, también se fabricó la estructura del pasillo, esta era recta, las placas estaban bien fabricadas y montadas, al ensamblar cayó exactamente a la estructura fabricada, no hubo problemas con el personal ya que todos cumplieron sus tareas de acuerdo al cronograma establecido.



A si mismo se solicito a la empresa que se encargara del colocado de los vidrios y se me ordeno realizar la compra de hojas de vidrio de 6mm de espesor se compraron dos cajones de vidrio por orden del gerente y se comenzó con el cortado de vidrio supervise que las medidas de los triángulos de vidrio fueran exactas ya que no teníamos margen de error la tolerancia era 0 entonces se armo dos grupos de 4 trabajadores mientras unos median y trazaban otros relajaban el corte luego se enviaron los vidrios a ser templados a la ciudad de El Alto,(ver anexo6) de la cual recogimos en 5 días hábiles y se llevo directamente a obra para su colocado. Como los vidrios estaban templados son muy delicados para el manipuleo no tuvimos problemas en el montaje porque la modulación y el corte de vidrio lo realizamos nosotros, sabíamos donde iban cada uno de los vidrios, utilizamos para el montaje de vidrios cinta Norton de 5mm silicona estructural y ventosas.

Es muy importante saber interpretar los planos antes de comenzar la producción, gracias a la buena formación académica, no tuve problemas en esta obra.

#### 5.- CAMPANA DE ESCAPE DE HUMO DE UNA CHIMENEA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

Construcción de una campana de escape de humo de una chimenea, este trabajo se desarrollo de acuerdo a planos (ver anexo 7) con plancha de 3mm, la función que desempeñe fue de supervisión de obra. No hay labor más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno. Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra clase de trabajo. El éxito para la supervisión, en el desempeño de mis deberes determino el éxito de los programas y objetivos del departamento de producción.

Sólo puede llegar a ser buen supervisor a través de una gran dedicación, trabajo y de una experiencia ilustrativa y satisfactoria adquirida por medio de programas formales de adiestramiento y de la práctica informal del trabajo, todo esto en mis años de formación técnica en la universidad.

El termino supervisor se aplica en todos los niveles de la administración de recursos humanos a los cuales dirigí en actividades de la empresa.

El supervisor es un elemento clave dentro de cualquier organización. De él depende la calidad del trabajo, el rendimiento, la moral y el desarrollo de buenas actitudes por parte de los trabajadores, dirigí y evalúe el trabajo y conocí a todos los trabajadores.

Como supervisor moderno ha dejado de ser operador y el líder nato del grupo para convertirme en un especialista del comportamiento humano, en lo que concierne a la práctica de los aspectos técnicos de mi cargo.

Las características que desarrolle ocupando el puesto de supervisor de obra fueron las siguientes:

- Conocimiento del Trabajo: Esto implica que debía conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios.
- Conocimiento de mis Responsabilidades: Esta característica fue de gran importancia, ya que ella implicó que debía conocer las políticas, reglamentos y costumbres de la empresa, mi grado de autoridad, mis relaciones con otros departamentos, las normas de seguridad, producción y calidad,
- Habilidad Para Instruir: Necesite adiestrar al personal para poder obtener resultados óptimos. Las informaciones, al igual que las instrucciones que imparte de mis colaboradores, deben ser claras y precisas.
- Habilidad Para Mejorar Métodos: Aproveche de la mejor forma posible los recursos humanos, materiales, técnicos y todos los que la empresa facilitó, siendo crítico en toda mi gestión para que de esta manera se realice de la mejor forma posible, es decir, mejorando continuamente todos los procesos del trabajo. Obteniendo procesos productivos cada vez más competentes.
- Habilidad para Dirigir: Liderizé al personal, dirigiéndolo con la confianza y convicción necesaria para lograr credibilidad y colaboración en sus trabajos.
- Aspecto Personal: No tuve relaciones interpersonales con los operarios garantizando la limpieza y la seguridad de los sectores que lidere, haciendo cumplir las disposiciones de la empresa en su política y procedimiento, evitando comentarios de la empresa, e información que solo competen a mi cargo con mis subalternos, esta actitud comprometió seriamente mi perfil de autoridad.

Primeramente arrancamos con la interpretación de planos sacar las medidas exactas cotizar y comprar el material requerido, para el desarrollo de la pieza troncocónica se realizaron cálculos previos y su trazado correspondiente, para no cometer errores posteriores.

Por otro lado tome en cuenta que una campana de escape de humo o gases, es un tipo de dispositivo de ventilación local que está diseñado para limitar la exposición a sustancias peligrosas o nocivas, humos, vapores o polvos. Cumple una misión similar a las campanas extractoras existentes en muchas cocinas, para evacuar los humos producidos, pero las campanas de gases son específicas, donde los gases son peligrosos. La campana de gases como los demás dispositivos de ventilación local están diseñados para hacer frente a uno o más de los tres objetivos principales:

1. Proteger al usuario
2. Proteger el medio ambiente

La terminología para los dispositivos de ventilación local ha sido y sigue siendo poco clara e inespecífica. Debe prestarse atención a cuáles de los objetivos antes especificados se cubre en nuestro caso.

Las campanas de extracción o campanas de gases suelen proteger sólo el usuario, y son los más comúnmente utilizados en casas donde el ambiente es frío y es necesario el calentamiento en este caso por medio del fuego y leña, también se utilizan en aplicaciones industriales u otras actividades donde se generan o se liberan vapores, gases o polvos que son peligrosos o nocivos.

Debido a que la parte frontal de la campana de extracción está abierta a la habitación ocupada por el usuario y que, por tanto, el aire dentro de la campana de humos está potencialmente contaminado, es fundamental el flujo adecuado de aire desde la habitación hacia el exterior para su correcto funcionamiento. Gran parte del diseño de la campana extractora y de su forma de operación se centra en maximizar la contención adecuada del aire y los vapores dentro de la campana de humos.

Como la mayoría de las campanas de extracción están diseñadas para conectarse a sistemas de escape que expulsan el aire directamente al exterior de un edificio, grandes cantidades de energía son necesarias para hacer funcionar los ventiladores que expulsan el aire, y para calentar, enfriar, filtrar, controlar y mover el aire que reemplazará al aire expulsado. Importantes esfuerzos recientes en el diseño de las campanas de extracción y de otros sistemas de escape se han centrado en la reducción de la energía utilizada para operar estos dispositivos, en nuestro caso no se utilizara dichos dispositivos.



Fuente: Elaboración propia

La ejecución del plegado se realizó en la dobladora eléctrica pero se lo ejecuto en dos partes o sea dos semi conos y posteriormente se los unió con E-6013-2.5 tomando en cuenta las medidas, aquí nuevamente tuve algo de dificultad por mi falta de experiencia pero gracias a los obreros pude aportar con ideas para la ejecución del semi-cono, por otro lado se hizo el cilindro de la parte superior de la campana en la dobladora eléctrica y se procedió a la unión del cilindro y del cono el procedimiento que se usó en soldadura fue la discontinua o sea por puntos porque el material era delgado. A un principio se quiso hacer cordones largos y corridos pero se tuvo el problema que el material se perforaba y calentaba demasiado y esto hacia que la campana se deforme, entonces se tomo la decisión de hacerlo por puntos, por otro lado, también realice un corte como estaba en los planos, este corte se lo realizo con disco de corte, luego se verifico si no había abolladuras, se encontró abolladuras las cuales fueron corregidas oportunamente, también hicimos la parrilla de seguridad utilizando angulares de 2"X1/8" y 3/4"X1/8" desarrollé el diseño final de esta parrilla, en planos iniciales no se nos entrego con el detalle final.





Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta factores de seguridad, se termino el trabajo en 5 días hábiles pero tuvo una modificación en la pintura, la pintura utilizada fue epóxica y fue rechazada porque no se tomo en cuenta que el calor del fuego al que iba a estar sometida provocaría el quemado de la pintura y este a su vez provocaría humo toxico, se soluciono el problema limpiando la pintura y se procedió a la quema del material con aceite, se obtuvo el material de color negro y ya no provocaba humo toxico. Los problemas que se presentaron fue el trazado del cono al principio y luego el de la pintura que no tome en cuenta que era toxica.



Fuente: Elaboración propia

## 6.-PLACAS DE ANCLAJE PARA TINGLADO



Fuente: Hierros Ferroval

Las placas de anclaje son los elementos constructivos a través de los cuales los soportes transmiten los esfuerzos al cemento de manera que éste pueda resistirlos. Transmite un esfuerzo entre dos materiales con características y comportamientos diferentes. Permite el posicionamiento del pilar y su alineado.



Fuente: Elaboración propia

Esta obra se está realizando en la ciudad de Santa Cruz, llegó un pedido (ver anexo 8) de placas en plancha de 1/4" de espesor dos lotes de diferente medida con una perforación de 1/2" una cantidad total de 711 piezas y pintadas con pintura epoxica color rojo. Antes de realizar la producción primeramente realice el análisis del material requerido que fue de un total de 15 barras de pletina de 2 1/2" X 1/4" y plancha de 1/4" de espesor 2mx1m 5 piezas, y se realizó la compra, posteriormente se arranco con la producción de las placas.

Primeramente se realizó el plan de corte, dos empleados se encargaron del trabajo correspondiente y todo salió perfecto, para esta tarea se utilizó una cortadora circular, salió 5 placas demás el jefe de producción indicó que siempre se manda con demasía por si había problemas con alguna pieza, luego de que el material estaba cortado, se procedió al marcado con granete, esta operación se realizó con una plantilla, el trazar y medir uno por uno toma mucho tiempo entonces se tomó la decisión de hacerlo con plantillas, este trabajo duró un día entero ya que fue moroso, posteriormente se empezó con la perforación, se utilizaron 3 taladros verticales con broca de 16mm de diámetro en cada taladro se designó 2 trabajadores, este trabajo duró 4 horas posteriormente se hizo el pintado y la producción se terminó en 3 días finalizado se mandó a Santa Cruz, gracias al buen trabajo que se realizó no rechazaron el pedido. El problema que tuve con este trabajo fue el del trazado ya que yo pensé en un principio realizar el trazado uno por uno igual el graneteado pero gracias a los empleados más antiguos me di cuenta que se iba a tardar y que era mejor fabricar plantillas para tardar menos tiempo.

## 7.-CONSTRUCCION DE PUERTAS DE TIPO CORTINAS

Así mismo participe en la fabricación de puertas de tipo cortinas (ver anexo 9) para la comunidad de Callutaca el pedido fue de 10 puertas de tipo cortinas.



Fuente: Elaboración propia

Personalmente no tenía experiencia en la construcción de puertas de tipo cortinas, el Ing. Jefe de producción se hizo cargo, solamente cumplí la función de colaborador en producción con la cotización del material y la compra del mismo.

Primeramente me hice cargo de la producción de los flejes en la máquina que cuenta la empresa utilizando 2 personas para esta producción, se produjeron tablillas de 12 metros de largo, por otro lado se compró y recogió angular de 2"X1/8" 15 barras de 6 metros de largo y plancha de 3mm de espesor para la fabricación de las rieles, el resto del material la empresa tenía en almacenes como el tubo galvanizado de 2" platina de 1"X1/8", el trabajo duró 10 días hábiles realizando primeramente el armado del cuerpo de las cortinas como la empresa se especializa en la fabricación de cortinas los empleados tienen gran experiencia en este asunto y lo realizan rápido, luego se armaron las puertas de escape, por otro lado se mandó a preparar las rieles con un taller especializado en corte y plegado de planchas con las medidas necesarias, recogí los rieles en 2 días hábiles mientras se espera los rieles en la planta se armaban los tambores que por mi falta de experiencia solamente me limité a observar para adquirir experiencia. Una vez terminado esta parte de la producción se procedió con el pintado de los marcos de las puertas de escape y de los rieles con pintura anti-corrosiva, los



flejes de los cuerpos de las cortinas no fue necesario pintar ya que la materia prima que se compro venían pintadas, el montaje duro 3 días hábiles para el montaje se tuvo que llevar una grúa hasta el lugar por que las cortinas que son pesadas, y juntamente con 5 obreros nos dirigimos al lugar de la obra y las montamos. El problema que tuve con esta obra fue el poco conocimiento en cortinas metálicas, las partes de la misma, pero al final de esta obra aprendí bastante, también tuve problemas con el montaje, ya que era necesario que estén a nivel y medidas las obras civiles y quedaron bien, exactamente como en los planos de diseño final.

Posteriormente nos llamaron para realizar mantenimiento se realizo un engrase de todos los resortes, también las puertas eléctricas se cambiaron los fines de carrera y por ultimo se alinearon dos puertas que se descarrillaron y para tres cortinas se aumentaron banderolas que quedaron muy pequeñas y se retocaron con pintura y fueron recibidas y aceptadas por el arquitecto encargado de obras. Por mi parte aprendí que:

Puerta tipo cortina o enrollable perfeccionada, del tipo cortina de cierre que se desliza verticalmente entre guías opuestas cuando dicha cortina se enrolla o desenrolla en un tambor horizontal situado sobre el vano de la puerta, y que comprende todas o una combinación de las siguientes características:

dicha puerta-cortina tiene un diseño de paneles de "líneas rectas", o como conocemos flejes o tablillas con estrías cuyos surcos miden en anchura aproximadamente la mitad que sus salientes; discos extremos para el tambor de la citada puerta enrollable, en los que la superficie curva de cada disco está estriada con una configuración tal que los salientes de un primer de estrías contiguas sobresalgan básicamente hasta una distancia radial fija respecto del eje, y los salientes de un segundo grupo de estrías contiguas se proyecten más allá de la anterior distancia radial; una lámina superior para la citada puerta enrollable con estrías progresivamente menos profundas hacia sus extremos, para conseguir que la parte superior de la citada puerta se combe al enrollarse sobre dicho tambor horizontal; una barra de separación fijada entre dicha puerta-cortina y cada uno de los mencionados discos extremos, cuyo objeto es mejorar la rigidez para permitir un fácil ajuste de la puerta-cortina al disco y mejorar la suavidad del manejo de la puerta-cortina; un asa empotrada, formando parte de un mecanismo de cierre del tipo de los dotados con un par de barras de bloqueo que se extienden en sentidos opuestos, accionadas por un vástago-guía central montado con una cerradura, y con la particularidad de que los extremos de las barras próximos al centro tienen una porción dentada y encajada con los piñones del vástago, caracterizándose asimismo porque una de dichas barras de bloqueo incluye una pieza puente integrada para cubrir el espacio del asa adyacente empotrada; una guía de barra de bloqueo que cuenta con un cuerpo por el que pasa de extremo a extremo la barra de bloqueo, y que está dotada de medios de sujeción para fijarla a un reborde lateral de la citada puerta cortina; un riel de refuerzo fijo al borde interior de la citada puerta-cortina para darle rigidez, junto con un par de canales-guías verticales, fijos cada uno a un lado de la puerta, con las pestañas del uno enfrentadas a las del otro para recibir, entre las pestañas, los rebordes verticales de la puerta-cortina y los extremos del riel; una protección anti intemperie, curvada hacia el exterior, con aletas que se extienden también hacia fuera a su alrededor, para proporcionar un ajuste entre la puerta y la superficie que le sirve de soporte tal que se reduzca el paso de aire, lluvia, etcétera; y, finalmente, bandas de material de bajo índice de fricción, a lo largo de los bordes de la dicha puerta-cortina, para absorber la vibración, reducir el rozamiento, minimizar el ruido y conseguir que el manejo de la dicha puerta se realice con el mínimo esfuerzo.



Fuente: Elaboración propia.

## 8.-BARANDAS



Fuente: Elaboración propia

Se realizó barandas para un edificio en la zona sur el trabajo que desempeñe fue el de cotizar y comprar el material, de acuerdo con los planos entregados (ver anexo 10) se tenía un total de 113 metros lineales las barandas se realizaron con tubo redondo de diámetro 32mm y 2mm de espesor, en este trabajo primeramente se realizó los anclajes tipo vainas con tubo de 1 1/2" y con angular de 1" X 1/8", los aspectos más importantes que tome en cuenta antes del arranque del trabajo fueron:

Las barandas son un tipo de parapeto formado de balaustres que constituye un elemento de protección para balcones, escaleras, puentes u otros elementos similares.

Las barandas siguen el perímetro de la estructura con una altura constante permitiendo apoyarse gracias a su travesaño superior llamado pasamano o pasamanos. En su forma actual, las barandas constituyen una evolución de las soluciones típicas aplicadas a edificios populares de inicios del siglo XIX.

Las barandas constituyen un elemento de cierre o separación de estructura ligera que por su configuración permite el paso de la luz no impidiendo así las vistas. En ciertas ocasiones puede ser llamado antepecho.

Existen ciertos tipos de baranda como: Barandas para escaleras, Barandas de planta que permite de asegurar un balcón y Barandas para cubiertas no accesibles al público que permite asegurar las cubiertas durante las operaciones de mantenimiento o de limpieza.

Se aplican diferentes reglas para la construcción de una baranda, donde va estar instalado. La balaustrada puede ser de metal, madera, pétreo, de hormigón armado, etc. Los tipos de fijación son

- Anclaje a la base del balcón (Fijación sobre pletina) y su perímetro para impedir la filtración de agua a través del pavimento.
- Anclaje al intradós del balcón (Fijación sobre el lado). Más fiable en cuanto a que el punto de fijación no está expuesto a la lluvia.
- Contra peso, la barandilla no está fijada pero esta puesto sobre una cubierta con contra peso.

También existen barandas con formas especiales, según la posición que ocupan, las barandas pueden asumir configuraciones particulares.

- Los balaustres están formados a veces por elementos continuos en toda la altura del edificio asumiendo a menudo funciones decorativas. Para protegerlos, es necesario tener en cuenta la dilatación que pueden sufrir por causa de las variaciones de temperatura.
- Si los balcones no sobresalen de la fachada, las barandas puede comprender un travesaño superior (con funciones de pasamanos) y uno inferior, cerrados con elementos del mismo estilo.
- También se pueden encontrar parapetos mixtos, realizados tanto con vanos como con zonas rellenas o elementos de vidrio.

La resistencia de las barandas varía en función de dónde estará colocada en nuestro caso barandas de escalera o gradas, capaz de resistir el peso de 12 personas.

Y se fue a montar las vainas posteriormente se comenzó el armado de la baranda en planos se tenía un diseño especial, primeramente se realizó el corte del material y luego el doblado de las partes curvas utilizando el trazado en el piso se verifico el ángulo de las gradas con respecto a la baranda y se procedió con la producción, se trataba de un edificio, bastaba con diseñar la de un piso y este se repetía en los demás, una vez que se tenía todas las barandas se procedió con el pintado primero con pintura anti-corrosiva y luego de color negro mate a pedido del cliente, una vez que se seco la pintura se fue a obra para realizar el armado en el edificio.

Se realizo con un mínimo de error se tardo en montar 7 días hábiles y 2 más en el retocado de las mismas y se macillo algunos lugares. La dificultad que tuve en este trabajo fue del armado, cuando no se armaba por completo pensé que había un error de construcción de la baranda, pero luego de analizar mi problema, me di cuenta que era por el error de las obras civiles, por otro lado no sabía cómo corregir los errores que había pero gracias a la experiencia de los trabajadores me enseñaron que los errores se corregían con masilla plástica también mi falta de experiencia me llevo a pensar que tendríamos que armar para cada piso pero no fue así, armando una las demás se repiten porque se trataba de un edificio y todo se repetía en los demás pisos.



## 9.- CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Como jefe de taller mis funciones fueron:

- Hacer una estimación de los costes y tiempo necesarios para realizar los distintos trabajos.
- Planificar y organizar la gestión cotidiana del taller, por ejemplo escribiendo órdenes de trabajo y organizando para que el personal del taller lleve a cabo los trabajos necesarios.
- Participar en el trabajo de los empleados.
- Garantizar que las piezas fabricadas, materiales y equipos están disponibles o se pueden conseguir en breve plazo
- Revisar el trabajo terminado para cumplir con la normativa de seguridad y otras normas obligatorias.
- Guardar archivos de los trabajos realizados.
- Asegurar de que el trabajo se entregue al propietario sin fallas.
- Ofrecer información a los empleados sobre los servicios del taller, los últimos avances en especificaciones técnicas de los maquinas nuevas.

Y se me pidió capacitar al personal en “seguridad en obra”, tomando en cuenta los riesgos que corren al realizar los trabajos, primeramente arme un modulo en mi casa que contenía lo siguiente:

- **1er Día** Identificar las principales actitudes peligrosas. Hay algunas personas que tienen actitudes que son peligrosas como por ejemplo son juguetonas, distraídas, descuidados, desordenados, flojas, se realizó la explicación de cada una de estas actitudes y como debemos actuar ante estas situaciones cuando estamos realizando un trabajo, por otro lado que debemos hacer cuando una de estas situaciones se apodera de nuestra persona, o identificamos a una persona de estas características, como debemos tratar con estos compañeros de trabajo. En este punto me realizaron preguntas como por ejemplo que debemos hacer con los compañeros que no hacen caso cuando se les reprime? Primeramente les dije si identificamos a un obrero con estas características y le advertimos de su comportamiento y no hace caso luego hay que reportar al inmediato superior en la empresa y el le dará solución al problema.

- **2do Día** Relacionar la prevención de accidentes en los procesos productivos de la empresa. La prevención es muy importante en una empresa nos ahorra tiempo y dinero, cuando ocurre algo de esto, la empresa pierde mucho. Pero nosotros también perdemos por que podemos quedar con secuelas terribles para toda la vida el correcto uso de nuestro equipo de protección personal en producción es vital para realizar un buen trabajo en un buen tiempo. Especialmente cuando se realiza los montajes en altura el riesgo es aun mas grande, por otro lado tomar en cuenta que la producción se realiza con maquinas y que estas maquinas son mas fuertes que el hombre, “más vale prevenir que lamentar”.

- **3er Día** Reconocer y utilizar las herramientas preventivas para evitar accidentes y enfermedades en los puestos de trabajo. Muchos no conocen cuales deben ser los cuidados personales y grupales que debemos tener en el trabajo ya que esto puede causar diferentes tipos de enfermedades, cuales son las herramientas de prevención fue una pregunta que se me hizo, las herramientas de protección no son mas que nuestro equipo de protección personal E.P.P. Otra pregunta que me hicieron fue a que enfermedades estamos expuestos yo les dije que las mas habituales son el de dañarnos los ojos los oídos el humo que es toxico y las quemaduras por otro lado las caídas de las alturas que llegarían a ser las mas graves



- **4to Día** Asumir la responsabilidad frente a un peligro que es posible solucionar. Muchas veces cuando ocurre algún accidente, no sabemos como debemos actuar más aun si no se cuenta con primeros auxilios. Los compañeros de la empresa solicitaron un curso básico de primeros auxilios el cual yo hice llegar al gerente la solicitud, desafortunadamente no recibimos respuesta por parte de las autoridades superiores con respecto a este tema.

- **5to Día** Reconocer las normas referidas a la seguridad industrial y salud ocupacional, equipo de seguridad. Los colores las prohibiciones debemos conocer como trabajadores para el bien personal, saber distinguir los letreros y acomodarnos en la situación en donde estamos y que estamos haciendo.

Una vez presentado como capacitar al personal se dio el visto bueno por el Gerente General para su ejecución. Lo realicé en 5 días, 20 minutos antes de comenzar la jornada laboral los resultados fueron buenos, los obreros tenían la necesidad de ser orientados en este tema, el método que utilice fue de exposiciones cortas e ilustraciones, Obtuve las felicitaciones y agradecimiento del Gerente, posteriormente se vio un cambio de actitud de los empleados generando menos preocupación en el dueño de la empresa. El problema que tuve fue el nerviosismo, pero, recordé los años en que fui auxiliar que me ayudaron bastante para vencer este mal momento.

#### 10.- CONSTRUCCION DE GABINETE ROPERO

Este pedido llego al taller no en planos sino en un simple croquis,(ver anexo 11) inmediatamente se realizo los planos y requerimiento para la compra del material, que consta de plancha de 1.5mm de espesor, tubo cuadrado de 40x40mm y e=1.5, luego de realizar la compra y el traslado del material se arranco con la producción.



Fuente: elaboración propia.

Un gabinete ropero es un mueble fabricado generalmente en chapa de acero debidamente plegada, soldada y pintada. El cerramiento puede ser mediante puertas batientes, correderas o de persiana.

A diferencia de un armario doméstico fabricado en madera, la estética y el acabado final no son tan importantes como su robustez, especificidad y economía. El resultado es un mobiliario más frío pero perfectamente adaptado para un uso industrial.

Se emplean para almacenar todo tipo de productos utilizados en la industria. El interior de los armarios metálicos dispone de elementos que facilitan el almacenaje y la protección de los productos depositados en su interior optimizando al máximo el espacio disponible. El diseño y composición interior del armario está en función del tipo y cantidad de productos a almacenar. Podemos encontrar armarios con cajones metálicos, estantes, paneles perforados portaherramientas, contenedores de plástico, bandejas colectoras para prevención de derrames, puertas y paredes ignífugas, ventilación, etc.



Fuente: Elaboración propia

Primero se realizó el trazado de las planchas, corte y plegado que lo realizaba un grupo de 5 trabajadores, de los cuerpos como de las puertas y otro grupo de 4 personas realizaba el corte del tubo y el armado del cuerpo de los gabinetes, esta tarea duro 5 días hábiles ya que la producción tenía que lograr 10 gabinetes, luego de tener los cuerpos armados verifique las medidas y rehace 3 cuerpos las medidas no eran las que estaban en planos, llamándoles la atención a los encargados, esto nos retraso un día de trabajo, una vez enmendado el error se procedió al armado de los gabinetes con las planchas ya dobladas y de las puertas que también ya estaban dobladas, los resultados eran buenos no se tubo error en el armado y en la unión de las estructuras con las planchas, todo el procedimiento se lo realizo con electrodo 6013-2.5 y gracias a la experiencia de los trabajadores no se tuvo perforaciones y el trabajo salió bien y se paso al limpiado de los gabinetes, posteriormente se procedió con el pintado primero se dio una mano de pintura anti corrosiva y luego el color final que era plomo gris esta operación se la realizo en horno, con pintura en polvo y con una maquina de pintar electrostática, luego de que estaban armadas se paso con el colocado de las chapas ahí fue donde tuve problemas, las chapas con sus respectivos jaladores eran importados se tenía que tener cuidado en la unión con la plancha, la solución que le di fue el de usar solamente remaches pop. Esta producción se termino en 12 días hábiles. Las dificultades que se me presentaron en este trabajo fueron pocas asimile más habilidad con el

tiempo y buscando posibilidades para la solución de problemas como el de las chapas podemos terminar el trabajo a tiempo.

## 11.- TINGLADO

Se recibió el pedido de un tinglado para un club privado (ver anexo12) en la localidad de huajchilla, el jefe de producción hizo el diseño final y se me entrego como inspector de producción responsable de las actividades para arrancar con el trabajo, tomando en cuenta que la misión de un tinglado, al igual que la de las paredes exteriores, es la de suministrar protección contra todos los agentes externos. Necesita estar formada por materiales de gran resistencia a las variaciones térmicas y agentes hidráulicos de la atmosfera.



Fuente: Elaboración propia.

Los componentes que tome en cuenta fueron:

- El que soporta directamente la exposición
- El que sirve como barrera impermeable al agua
- El que tiene la misión de dar protección térmica (eventualmente acústica).
- Además debe ser de fácil colocación y costo razonable

Generalmente son resistentes estructuralmente y necesitan siempre una estructura que la soporte, el agua es el mas difícil de combatir de los agentes atmosféricos. La función principal de un tinglado es la de rechazar el agua, sea de Lluvia o de humedad ambiental. Para ello, se aplica un principio importante, que tome en cuenta antes de comenzar la producción que fue la de realizarla de tal forma que el agua se elimine rápidamente. Esto se consigue con pendientes. Es la pendiente la que nos permite establecer los tres grandes grupos en que se dividen los tinglados:



De pendiente muy pequeña, ejecutadas generalmente sobre una superficie casi horizontal por ejemplo.: losa de hormigón armado, cuyo tipo representativo es la azotea; reciben el nombre de cubiertas planas u horizontales

De pendiente acentuada, a veces muy fuerte, ejecutada sobre una base inclinada, estructura metálica o de madera, cuyo tipo representativo es el techo de una o mas aguas; reciben el nombre de cubiertas en pendiente.

De pendiente variable en el sentido vertical, según directrices curvas en una o más direcciones; reciben el nombre de bóvedas y cúpulas y con base a los planos y teniendo el tipo de material y las medidas correspondientes realice la cotización de plancha de 3 mm de espesor de 2mX1m, pletina de 2"X1/8" realice la compra de los materiales. Una vez en planta los materiales se arranco con la producción, primeramente se realizaron las placas de anclaje de 10X10cm con sus respectivas aletas para este trabajo se utilizo electrodo 7018 ya que la soldadura tenia que ser de gran resistencia, fueron un total de 14 placas y fueron pintadas con pintura anti corrosiva. Luego fueron enviadas para su montaje, esta tarea se termino en 6 horas de trabajo, posteriormente se realizo el trazado de las planchas las cuales serian las cerchas para el tinglado, una vez trazada las planchas se realizo el corte una parte se corto con amoladora y otra parte se corto con Oxi-Gas, como las cerchas tenían un diseño especial no hubo dificultad para el trazado, luego se procedió a la unión de las cerchas con la pletina, se hicieron las perforaciones del diseño final, también se fabrico los elementos para los tensores.



Fuente: Elaboración propia.

La producción de las cerchas duro 3 días hábiles solamente la hicieron 2 obreros posteriormente realicé la verificación de producción evaluando la soldadura y las medidas y no hubo problemas y se armo en planta toda la estructura y se pinto con pintura anti-corrosiva y posteriormente de color azul Francia a pedido del cliente. El montaje se lo realizo con 5 obreros en 1 día hábil el albañil monto las placas en los lugares exactos de acuerdo a los planos En este trabajo no tuve problemas ya que el tiempo que estaba me enseñó a tener experiencia en la cotización y compra de materiales posteriormente, y mi relación con los compañeros de trabajo era de mas confianza también en el trazado y en la orientación de la producción de este pedido y se

logro entregar en menos tiempo de lo establecido que era de 6 días hábiles, nosotros entregamos en 5 días hábiles. Se me presento una necesidad de practicar ciertas perforaciones en el tinglado que cumple la función de rompe vientos.

## 12.- EVALUACIÓN DEL PERSONAL A SER CONTRATADO

Una de las tareas mas delicados que se me encomendó fue la de evaluar a personas que querían ser parte de esta empresa, fue un problema ya que no sabia que hacer en un principio ya que nunca realice este trabajo, la empresa no tiene un jefe de personal es por eso que se me pidió hacer la evaluación.

Primeramente comencé revisando su hoja de vida y el respectivo formulario de postulación de cada postulante (ver anexo 13), la empresa requería 2 maestros soldadores uno B y otro A y dos contra maestros o ayudantes y por ultimo un chofer.

Luego de revisar su hoja de vida de 10 personas seleccione a ocho que cumplieran con los requisitos básicos y comencé a ser más minucioso con la revisión de estas ocho personas, posteriormente realice un pequeño cuestionario que contenía lo siguiente:

- 1.- ¿Que maquinas herramientas y herramientas manuales sabe manipular?
- 2.- ¿Es calificado como soldador? De donde
- 3.- ¿Qué función desempeñaba en el trabajo anterior que tenia?
- 4.- ¿Sufre de algún mal?
- 5.- ¿Cual es su experiencia en trabajo en alturas?
- 6.- ¿Sabe leer correctamente las dimensiones en milímetros y pulgadas en un calibrador o pie de rey?
- 7.- Determinar equivalencias entre milímetros y pulgadas
- 8.- ¿Que es un equipo de protección personal? Nombre algunos
- 9.- ¿Qué diferencias hay entre los electrodos? Mencione algunos
- 10.-Tiene conocimiento en los elementos de hizaje? Cuáles son?

Luego de las entrevistas y del pequeño cuestionario evalúe a los ocho postulantes y pase el reporte al gerente el cual me llamo a la oficina central para que le explique como hice la selección. Le explique que basado en los resultados del cuestionario y de su hoja de vida yo seleccione a esas 5 personas y mi recomendación fue que podían ser parte de la empresa pero era solamente una sugerencia ya que el es el que toma las decisiones finales. Al final se contrato a las cinco personas que se selecciono y recibí felicitaciones del gerente por como había hecho la selección de esas personas que hoy son parte de la empresa. Las dificultades que tuve fueron talvez mi falta de experiencia en la selección de personas idóneas para ocupar los cargos requeridos también en la realización del cuestionario pero que finalmente tuve la aprobación del gerente y gracias a mi formación pude realizar el cuestionario y las entrevistas.

## 13.- MANEJO DE CAJA CHICA

Se me entrego la caja chica de la planta para realizar el manejo de los movimientos económicos de la empresa cada semana llegaba un monto de dinero especifico para gastos menores a 100 bolivianos estos gastos debían estar con su respectivo respaldo, facturas y recibos, para esto a un principio debía conocer de memoria el nit de la empresa a si como el nombre, no tuve problemas en realizar las compras con factura ya que buscaba tiendas que emitan factura para llevar claramente las cuentas, llenaba en un cuaderno (ver anexo 14) que se me entrego todos los gastos con la fecha correspondiente lo que compraba y a que obra se destinaría lo que se compro, por otro lado lo que realice fue lo siguiente: en la computadora realice una tabla para el respectivo llenado de los gastos y del saldo restante que tenia con la siguiente tabla:

## SEMANA 20

<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBRA</b>		<b>SALDO</b>
20/04/2015	Compra de 2 brocas 14mm Pertec	Santa Cruz	102,5	897,5
21/04/2015	Compra de 5lt de Thinner Ferreteria	Planta	60	837,5
21/04/2015	Compra de 5 rollos de cinta maskin	O. zona sur	39	798,5
22/04/2015	Compra de lija para madesra #80 4m	Planta	32,5	766
22/04/2015	Compra de Diesel para la grua	O. Callutaca	100	666

GABRIEL YAPURA

JEFE DE TALLER

Y esta tabla presentaba semanalmente para que contabilidad me reembolsara el dinero gastado. El problema que se me presento a un principio fue el de realizar gastos mayores a 100 bolivianos lo cual me llevaba a quedar en cero a media semana, la solución fue el de hacer un pedido de materiales al jefe de producción para así no gastar de caja chica.

### 14.- ADMINISTRACIÓN DE TALLER

La función dentro de la administración del taller de producción que se me pidió fue hacerme cargo de la asistencia del personal de planta llamando lista cada mañana al ingreso y pasar un reporte semanal a contabilidad ya que en ocasiones habían trabajadores que no asistían o llegaban atrasados por otro lado pasaba reportes de los que se presentaban a trabajar con aliento alcohólico y otro reporte de los accidentes que se sufría durante la semana, el único problema que tuve fue el de la asistencia del personal ya que llegaban con un retraso de 15 minutos pasando la tolerancia que era de 10 minutos cumpliendo con mi trabajo reportaba a esos empleados que se atrasaban y sufrían un descuento en sus haberes del mes que luego me reclamaban a mi por ser malo pero yo les explicaba que era mi trabajo y tenia que cumplir las ordenes que se me encargaba, por otro lado se me enviaba dinero para cancelar a los proveedores de la empresa, de materiales e insumos con las respectivas facturas, cancelar a la señora que nos hacia el servio de almuerzos y tener un registro diario para pasar a contabilidad de cuantos almuerzos nos atendía diariamente, organizaba los viajes de los empleados a las diferentes ciudades donde teníamos obras comprándoles pasajes y gestionando todo lo que necesitaban para su estadía y los despachaba para que el gerente tenga la certeza de que todos estaban viajando.

Era el encargado directo de todos los materiales que habían en la planta, el problema que tuve aquí fue que los empleados estaban acostumbrados a sacar cosas del trabajo a escondidas y encontré a varios sacando electrodos por ejemplo aunque el portero que era encargado de la revisión de los empleados al retirarse se me pasaban reportes diarios de estos hechos tome la decisión de informar al gerente de la empresa y el llamo la atención duramente a los obreros y se me pidió hacer un informe si pasaba este hecho una vez mas.

Otro trabajo de administración de taller que se encomendó fue el de realizar un inventario de las pinturas que se tenia en almacenes ya que la empresa estaba gastando mucho dinero en comprar pinturas que existían en almacenes, y así fue con la ayuda del encargado de almacenes realizamos el inventario de las pinturas existentes en almacenes bajo el siguiente detalle:

Pintura anti-corrosiva color gris	80 litros
Esmalte sintético brillo color negro	20 litros
Pintura sintética mate color negro	18 litros
Pintura epoxica color aluminio	50 litros
Pintura automotiva nitrolac color blanco hueso	21 litros
Pintura sintética brillo color azul Francia	14 litros
Pintura nitrolac color verde claro	13 litros
Pintura nitrolac color negro	25 litros
Pintura sintética mate verde oscuro	32 litros
Pintura sintética brillo rojo	45 litros
Pintura sintética brillo naranja	28 litros
Pintura nitrolac color bronce	18 litros
Pintura sintética mate color azul marino	22 litros
Pintura nitrolac color blanco	52 litros
Pintura nitrolac color plomo	11 litros
Pintura nitrolac color verde	23 litros
Pintura latex color blanco	61 litros
Pintura latex color azul marino	28 litros
Pintura latex color celeste	33 litros

Toda esta pintura es lo que estaba en almacenes, cuando pase este reporte al gerente vio que contábamos con ciertas pinturas para algunas obras y que ya no era necesario comprar. Los problemas que se me presentaron fue que no podía reconocer las pinturas si eran a gasolina o eran a thinner pero con la ayuda del almacenero pude distinguirlas.

Luego de revisar este inventario se me pidió realizar otro inventario del material que existía en la planta y realizamos juntamente con el encargado de almacenes con el siguiente detalle:

Angular de 1" x 1/8"	5 barras de 6 metros
Angular de 1" x 2.5mm	12 barras de 6 metros
Angular de 1 1/2" x 1/8"	8 barras de 6 metros
Angular de 2" x 3/16"	18 barras de 6 metros
Te de 1" x 1/8"	22 barras de 6 metros
Te de 2" x 1/8"	28 barras de 6 metros
Te de 1 1/2" x 1/8"	11 barras de 6 metros
Te de 3/4" x 3/16"	5 barras de 6 metros
Platina de 3/4" x 2mm	30 barras de 6 metros
Platina de 1" x 1/8"	25 barras de 6 metros
Platina de 1 1/2" x 1/8"	23 barras de 6 metros
Platina de 2" x 1/8"	3 barras de 6 metros
Platina de 2 1/2" x 3/16"	8 barras de 6 metros
Tubo redondo de diámetro 38mm x 1.6mm de espesor	8 barras de 6 metros
Tubo redondo de diámetro 42mm x 2mm de espesor	5 barras de 6 metros
Tubo redondo de diámetro 50mm x 2mm de espesor	14 barras de 6 metros
Tubo redondo de diámetro 60mm x 2.5 de espesor	11 barras de 6 metros
Tubo redondo galvanizado de diámetro 1 1/4" x 1/8" x 1/4" espesor	60 barras de 6 metros
Tubo cuadrado de 10mm x 10mm x 1.6mm de espesor	5 barras de 6 metros
Tubo cuadrado de 25mm x 25mm x 1.6mm de espesor	5 barras de 6 metros



Tubo cuadrado de 20mm x 30mm x 1.6mm de espesor	19 barras de 6 metros
Tubo cuadrado de 40mm x 40mm x 2mm de espesor	22 barras de 6 metros
Tubo cuadrado de 40mm x 20mm x 2mm de espesor	23 barras de 6 metros
Fierro redondo lizo de diámetro ½”	3 barras de 6 metros
Fierro redondo lizo de diámetro ¾”	5 barras de 6 metros
Fierro redondo lizo de diámetro 1”	3 barras de 6 metros
Fierro cuadrado de 10mm x 10mm	2 barras de 6 metros
Costanera C de 100X100x2mm	25 barras de 6 metros
Costanera U de 200x200x1.5mm	23 barras de 6 metros

Luego de pasar este informe el gerente se dio cuenta que en planta contaba con buena cantidad de material y que era bueno se me pidió controlar estrictamente la salida de este material. Los problemas que tuve fueron mínimos ya que el conocimiento que tengo en materiales me llevo a identificar los mismos y para el control simplemente realice unas planillas de ingreso y salida de materiales en las cuales se mostraba la fecha de salida y la cantidad esto me ayudo a tener un registro exacto.

Disciplina del taller, una de las funciones mas importantes que desempeño es la del mantenimiento de la concordia en el taller entre compañeros de trabajo, y con la misma empresa. Me ocupe de los obreros que cometieron faltas, y cumplí con las aplicaciones de los correctivos necesarios como por ejemplo el descuento de sus haberes. Fueron importantes los conocimientos de las políticas internas de la empresa para el cumplimiento de estas.

Y por ultimo se me pidió realizar las revisiones de los libros de ingresos de materiales y salidas de materiales y saque las siguientes conclusiones: que si se estaba llevando correctamente los libros la cantidad que salía y entraba y además estaba registrado a que obra estaban destinadas y realizando las comparaciones entre entradas y salidas me di cuenta que no sobraba ni falta material. Realice un informe al gerente dando esas observaciones y recomendé lo siguiente que el almacenero estaba cumpliendo de buena manera con sus funciones y que se le alentara seguir adelante. Por otro lado estoy encargado de generar los permisos que solicitan los empleados llenando las hojas de permiso y llevando a contabilidad de donde llega si tienen cuenta de sus vacaciones y si son aceptados o son negados doy a conocer esta situación a los empleados. En esto no se me presento problema alguno ya que los conocimientos gracias a los conocimientos técnicos que me dio la carrera.

#### 15.- REMPLAZO DE FUNCIONES

Se me pidió que reemplazara al encargado de almacenes por un día hábil dando herramientas e insumos a los obreros realizando el ingreso de materiales llevando un registro de las herramientas que salían y que obrero se le prestaba de igual manera con los insumos que cantidad salían especialmente de los materiales, y terminada la jornada se guardaba la herramienta y se recogía las sobras de los materiales poniendo todo en su respectivo lugar y cerrando los libros con toda la herramienta devuelta previa revisión, en el desempeño de este trabajo no tuve problemas ya que realice mis practicas industriales en manejo de almacenes, la dificultad que se me presento fue el de encontrar alguna herramienta ya que no conocía su lugar exacto donde era guardado.

#### 16.- MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Lo que estoy realizando actualmente es el mantenimiento de la maquinaria que esta en la planta ya que la empresa no esta con trabajos grandes y están en espera de ganar licitaciones a las cuales se presentaron mientras se realiza mantenimiento a la maquinaria como ser maquinas de soldar compresoras amoladoras.

Con las maquinas de soldar el tipo de mantenimiento que se está realizando es preventivo, esto significa que como su nombre lo indica, prevenir el riesgo antes de que se produzca la parada de la maquina; en esta fase tome en cuenta: inspección, limpieza y lubricación, ya que ninguna de las 20 maquinas esta fallando, primeramente una limpieza general utilizando aire y presión luego revisando los elementos de sujeción presionando los que se encuentran sueltos por otro lado esto me ayuda a seleccionar las maquinas que están en buen estado para poder hacer uso de ellas, también se realiza la verificación de de los cables y de sus respectivas torchas y pinzas de tierra y se tubo que cambiar de 8 maquinas los porta electrodos y 12 pinzas de tierra, por otro lado se aisló los cables que se encontraban desgastado con goma de neumático ya que era un peligro que siguieran así se tomo la decisión de utilizar este material ya que el pedido de material para los cables fue negado, entonces se tubo que forrar con goma.

Compresoras de aire que son un total de 11 se les cambio de aceite a todas utilizando el aceite correspondiente y también a 5 se les cambiaron las correas ya que se encontraban dañadas todas las compresoras están con algún problema por ejemplo todas necesitan estar prendidas todo el tiempo para que carguen y la presión del aire sea suficiente para el pintado.

Amoladoras, todas se encuentran en buen estado que son 22 de 9" y 8 de 4 1/2" a todas se les realiza la limpieza correspondiente desarmando y armando, luego de estar armadas las clasificamos por su antigüedad revisando el libro de ingreso de herramientas para poder saber cuales ya serán dadas de baja y cuales funcionan bien. Los problemas que se me presentaron fueron pocos ya que el conocimiento teórico que tengo en mantenimiento solamente lo lleve a la práctica utilizando el método explicado. Recomendaciones Crear mas materias que formen profesionales que se especializan en mantenimiento de herramientas.

El servicio de mantenimiento preventivo que se realizo fue responsable y se cumplió con los siguientes objetivos:

- Conservamos las instalaciones existentes en estado de servicio, con el fin de que sean capaces de asegurar el máximo de producción en las mejores condiciones de calidad y precio, mediante este mantenimiento.
- Volvimos a poner en servicio las herramientas averiadas, y aseguramos la ejecución de nuevos trabajos de importancia variable, no se tuvo la necesidad de buscar empresa externas para este mantenimiento.

Aunque el mantenimiento es responsabilidad del jefe de mantenimiento en esta oportunidad la realicé, tomando en cuenta que se prefiere prevenir el incidente mediante una acción sistemática de detección del servicio de mantenimiento, en lugar de esperar el accidente señalado por fabricación, lo que permite escoger el mejor lugar, el momento, el modo y la duración de la intervención.

Puntualmente se logro:

- Limitar el envejecimiento del material.
- Mejoramos el estado del material.
- Intervenimos antes de que el costo de la reparación sea demasiado elevado.
- Eliminamos los riesgos de avería en el material de alto costo.
- Regularizamos el trabajo de mantenimiento.

## **Conclusión**

Durante el tiempo de duración de esta pasantía en la empresa privada La precisa Ltda. Puse en práctica todas las enseñanzas que se me impartió en la carrera pero no solamente lo académico sino también lo ético moral y esto me sirvió de gran manera por qué no tuve problemas mayores por otro lado adquirí nuevos conocimientos en lo que respecta a maquinas, herramientas y procesos de producción, también aprendí nuevas maneras de realizar distintos trabajos referentes a metal mecánica industrial, por otro lado conocí nuevas formas de manejo de talleres, en producción y personal aportando con ideas y aplicando enseñanzas adquiridas en la carrera.

Se creo, se diseño, se construyo y se ejecuto montajes de diferentes tipos de trabajos con la más alta calidad y en el tiempo promedio teniendo buenos resultados y felicitaciones por el buen uso de recursos humanos, materiales, herramientas y cuidados con el medio ambiente.

Mi formación en la carrera de mecánica industrial fue buena porque los resultados obtenidos por parte de mi persona fueron óptimos dentro la empresa en las funciones que me fueron designadas, todas las materias que pase fueron de gran utilidad para desenvolverme de la mejor manera y tener un mínimo de error, poniendo en alto el nombre de la carrera.

Aprendí a tener un mejor desempeño en mis funciones gracias a la experiencia que fui adquiriendo en el transcurso del tiempo y espero transmitir todo lo aprendido a otras personas en nuestra carrera. Hay que seguir adelante en la buena formación de profesionales ya que esto impulsa el desarrollo de nuestro país, actualizando la enseñanza y buscando nuevas formas de transmitir todos los conocimientos necesarios para ser competentes, proactivos y multidisciplinarios en el mercado laboral industrial y sus exigencias y así poder tener satisfacción como carrera.

## **Recomendaciones generales**

- Realizar la formación a los alumnos en referencia a inspecciones de obras y en la realización de informes, que aspectos debemos considerar y como se deben realizar estas.
- Dictar materias para que ayude en el conocimiento de los distintos materiales que el mercado ofrece, pero no solamente conocer el material sino también en que se puede ser empleado. También enseñar métodos de producción para tener un conocimiento más amplio, llevar el dibujo a la práctica y realizar ensayos para hacer comparaciones y por ultimo manejo de personal.
- Seguir adelante con la buena formación de profesionales ya que esto ayuda rápidamente a identificar problemas que se presentan en el campo laboral y con el conocimiento necesario se puede realizar una buena inspección y entrega.
- Ser más exigentes con los alumnos en referencia a la lectura de planos y formar para que sean expertos en producción sin supervisión ya que esto es lo que busca el mercado laboral actual. Dar mayor conocimiento en diseño de estructuras industriales y realizarlas en dimensiones pequeñas, dar conocimientos en lo que se refiere a tipos de corte.
- Mejorar la enseñanza en dibujo, que los conocimientos que se tiene que tener sean más profundos y no generales y solamente en la parte mecánica.
- Realizar prácticas con respecto a placas de anclaje los tipos y los cálculos que se necesitan.
- Deberíamos tener más conocimientos en lo que se refiere a puertas tipo cortinas industriales , las partes, los materiales que se usan y el mantenimiento que necesitan.
- Realizar más proyectos que tengan que ver con producción en metalmecánica.

- Continuar con la formación en seguridad industrial ya que esto fue lo que me ayudo en realizar esta parte de mi trabajo teniendo resultados positivos. Dar más énfasis a las materias que tienen que ver con relaciones humanas, técnicas y laborales.
- Seguir enseñando todo con referencia a tiempos de producción, y métodos de producción. Actualizar la enseñanza con referencia a los procedimientos de pintado.
- Seguir con la formación en diseño de estructuras y con producción pero utilizando planos que simulen una obra de gran magnitud, tal vez pedir que los alumnos realicen maquetas a escala.
- Dictar más materias que ayuden con el relacionamiento personal y profesional.
- Seguir adelante en la formación de los estudiantes, especialmente en administración de talleres por que la formación que tengo en relación a este tema me ayudo a desempeñar buenas funciones
- Enfatizar en la formación de los estudiantes en referencia a inventarios y manejo de almacenes
- Formar a los alumnos de la carrera en este tema del manejo de caja chica, ya que cuando no se tiene conocimiento suficiente se tiene problemas y realizar ejercicios prácticos.
- Debido al trabajo de escritorio que se me presento sería bueno dar mayor énfasis al manejo de almacenes, y seguir adelante en la enseñanza de administración de talleres que es lo que más me ayudo en esta parte de mi trabajo. Formar en conocimientos de materiales.
- Tener una materia que nos ayude en el manejo de almacenes y el conocimiento general de herramientas y materiales además de los manejos de kárdex de almacén.
- La carrera de Mecánica industrial debería poner énfasis en la formación de profesionales en la interpretación de planos y seguir con las materias que se refieran a la precisión y en metrología por que estos aspectos son muy importantes cuando se está en el medio laboral, seguir con la buena formación de técnicos ya que el prestigio que tiene la carrera es demostrado en el trabajo de campo, y en Bolivia se necesita mano de obra técnica calificada, también ser más exigentes en los campos de dibujo, producción, administración de talleres y soldadura ya que esto es lo que más requirió el lugar en donde realice mi pasantía, animo a cada docente a que siga adelante en la formación de profesionales en nuestra carrera porque esto me ayudo a recibir felicitaciones constantemente, y tomar en cuenta las recomendaciones dadas para cada trabajo que desarrolle.