

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL

DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**“Compra Planificada de Estructuras Metálicas para el
Proyecto EPC Planta Minera Inmaculada”**



INFORME TÉCNICO POR EXPERIENCIA PROFESIONAL CALIFICADA
PARA OPTAR EL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Presentado por:

MIGUEL ANGEL MORAN PADILLA

LIMA – PERÚ

2014

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1: HISTORIAL DEL GRUPO GRAÑA Y MONTERO	10
1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL GRUPO GRAÑA Y MONTERO	10
1.2 INTRODUCCION	10
1.3 ESTILO GRAÑA Y MONTERO	11
1.3.1 Cumpliment Antes del Plazo	11
1.3.2 Calidad Graña y Montero	11
1.3.3 Seriedad y Carta de Ética.....	12
1.3.4 Eficiencia.....	12
1.4 MISION	12
1.5 VISION.....	12
1.6 HISTORIA	12
CAPÍTULO 2: IMPORTANCIA DEL AREA DE COMPRAS	14
2.1 IMPORTANCIA	14
2.2 AREA DE COMPRAS.....	14
2.2.1 Definición:.....	14
2.2.2 Objetivos del Área de Compras.....	15
2.2.3 Funciones del Área de Compras	15
2.2.4 Responsabilidades del Área de Compras.....	16
2.2.5 La Estructura del Área de Compras.....	16
2.2.6 El Proceso de Compra	17
2.2.7 El Proceso Descriptivo de la Compra.....	19
2.2.8 Localización de Proveedores (Fuentes).....	20
2.2.9 Solicitud de Cotización.....	22
2.2.10 Las Negociaciones.....	26
2.2.11 Selección del Proveedor	27
2.2.12 La Orden de Compra	28

2.2.13	El Seguimiento de la Orden de Compra	29
2.2.14	Entrada de Material y Aseguramiento de Calidad.....	30
CAPÍTULO 3: ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN GRAÑA Y MONTERO S.A		32
3.1	DESCRIPCION BASICA DEL PROBLEMA.....	32
3.2	ESTRATEGIAS DE ABASTECIMIENTO	33
3.2.1	PLAN DE COMPRAS	33
3.2.2	ESTRATEGIAS DEL PLAN DE COMPRAS.....	40
3.2.2.1	CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (PAQUETES).....	40
3.2.2.2	LOOK AHEAD DE MATERIALES	46
3.2.2.3	STOCK MÁXIMO Y MINIMO	50
3.2.2.4	GENERACION DE ORDEN DE COMPRA ABIERTA	56
CAPÍTULO 4: PLAN DE EJECUCION DE PROCURA – PROYECTO EPC		59
4.1	PROYECTO EPC.....	59
4.2	VENTAJAS DEL PROYECTO EPC.....	59
4.3	PROCURA DEL PROYECTO	60
4.3.1	Objetivo	62
4.3.2	Alcance	63
4.3.3	Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	63
4.3.4	Estructura de Paquete	64
4.4	ANALISIS DE RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE PROCURA	64
4.4.1	ANALISÍS DE RIESGOS	64
4.4.2	ESTRATEGIAS DE PROCURA	65
4.5	ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROCURA DEL PROYECTO	69
4.5.1.	Project Procurement Manager (PPM):	69
4.5.2.	Project Procurement Planners (PPP):	70
4.5.3.	Project Procurement Buyers (PPB)	70
4.5.4.	Project Procurement Expeditors (PPE).....	71
4.5.5.	Traffic & Logistics Management (TLM)	72
4.5.6.	Material Management & Warehousing (MMW).....	73
4.6	INTERACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.....	73
4.6.1.	PROCEDIMIENTOS E INTERACCIONES EXTERNAS	74
4.6.2.	PROCEDIMIENTOS E INTERACCIONES INTERNAS	75

CAPÍTULO 5: CASO PRÁCTICO COMPRA PLANIFICADA DE ESTRUCTURAS METALICAS PARA EL PROYECTO EPC PLANTA MINERA INMACULADA	90
5.1 IDENTIFICACION DE ESTRATEGIA	90
5.2 DESARROLLO.....	90
5.2.1 Las Estructuras Metálicas a Suministrar que serán controladas bajo este esquema son las siguientes:	90
5.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	92
5.2.3 CRONOGRAMA	98
5.2.4 INVITACION A COTIZAR	98
5.2.5 RECEPCION DE OFERTA COMERCIAL Y TECNICA	99
5.2.6 ELABORACIÓN DE COMPARATIVO	99
5.2.7 GENERACIÓN DE CONTRATO Y ORDEN DE COMPRA	100
CONCLUSIONES.....	101
RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFIA	111
GLOSARIO	112
FIGURA 2-1. Organigrama.....	17
FIGURA 2-2. Proceso Grafico de la Compra.....	19
FIGURA 2-3. Variables.....	26
FIGURA 3-1. Responsabilidades del Plan de Compras	36
Figura 3-2: Tabla de detalle y control de materiales	40
Figura 3-3: Hitos o Status para los paquetes.	41
Figura 3-4: Cronograma de paquetes general.....	43
Figura 3-5: Cronograma de paquetes detallado.....	43
Figura 3-6: Reporte de Compra de Paquetes.	44
Figura 3-7: Responsabilidades de Elaboración de Paquetes	44
Figura 3-8: Responsabilidades de LHM.....	48
Figura 3-9: Flujograma de Look Ahead de materiales	50
Figura 3-10: Responsabilidades de SMM	52
Figura 3-11: Flujograma de Stocks Máximos y Mínimos.....	54
Figura 4-1 – Procedimientos que integran el Sistema de Procura.	61
Figura 4-2 Ciclo de Vida de los Procesos de Procura	62

Figura 4-3 Objetivos en adquisiciones de Procura	63
Figura 4-4 Modelo de EDT	64
Figura 4-5 Flujo de Información Procura	74
Figura 4-6 Gestión de Procura.....	76
Figura 4-7 Estructura de Folder de Proceso de Compras de Procura.....	84
Figura 4-8 Proceso de Expediting	89
Figura 5-1 Cronograma de Inicio de Actividades	98
PLANOS.....	103
PLANO 1773-900-EM-3-P-001 ESTANDARES DE ACERO	103
PLANO 1773-900-EM-3-P-002 CONEXIONES, PISOS Y PARRILLAS	104
PLANO 1773-900-EM-3-P-003 ESCALERAS Y BARANDAS	105
PLANO 1773-900-EM-3-P-004 ESCALERAS	106
PLANO 1773-900-EM-3-P-005 CONEXIONES DE ARRIOSTRE VERTICALES	107
PLANO 1773-900-EM-3-P-006 CONEXIONES TIPICAS – 1	108
PLANO 1773-900-EM-3-P-007 CONEXIONES TIPICAS – 2	109
ORDEN DE COMPRA ESMETAL.....	110

AGRADECIMIENTO A la Facultad de Ingeniería y a los catedráticos por haber contribuido en mi formación profesional. A Graña y Montero S.A, por las facilidades en la gestión encomendada.

DEDICATORIA A mi esposa Sandra y mi hija Rafaella, por su apoyo y comprensión. A mis padres Santiago y Maruja por su apoyo y sacrificio para ser profesional. A mis Abuelos Santiago y Bertha por su apoyo constante en mis tiempos de estudio. Y a mis hermanos Enrique y José, por que pude contar con su apoyo todo este tiempo.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como fin presentar el detalle de la experiencia laboral vivida en la empresa GRAÑA Y MONTERO S.A., empresa dedicada a resolver las necesidades de Servicios de Ingeniería.

Dentro de la carrera de Ingeniería Industrial, escogí el área de Logística para mí especialización. Específicamente seleccioné el área de Compras.

Mi vinculación laboral en Graña y Montero S.A. se inició un 01 de Noviembre del 2010 hasta la actualidad.

Dentro de las etapas laborales que vengo realizando en la EMPRESA GRAÑA Y MONTERO S.A., en el cargo de Analista de Logística detallo:

- **Comprador Planner:** desde Noviembre del 2010 a la actualidad
- **Proyectos:**
 - CONSORCIO ATOCONGO (Ampliación de la planta de Cementos Lima)
 - LOS PARQUES DE SAN MARTIN (Condominios)
 - LOS PARQUES DEL AGUSTINO II ETAPA (Condominios)
 - LOS PARQUES DE VILLA EL SALVADOR II ETAPA (Condominios)
 - CIPRESES (Condominios)
 - NUEVO EDIFICIO CORPORATIVO GRAÑA Y MONTERO.
 - CENTRO EMPRESARIAL LEURO. (Edificaciones)
 - ALMACENAMIENTO DE AGUA – QUELLAVECO
 - CENTRO EMPRESARIAL BCP
 - CONSORCIO LIMA ACTIVIDADES.

- CIUDAD NUEVA FUERABAMBA
- PROYECTO EPC – PLANTA MINERA INMACULADA (Actualmente)

El informe lo he dividido en 4 capítulos:

El Primer Capítulo, manifiesto el historial de la **EMPRESA GRAÑA Y MONTERO S.A.**, analizado desde el contexto de su organización, misión y visión, y servicios realizados.

El Segundo Capítulo, manifiesta la Importancia y desarrollo del Área de Compras.

El Tercer Capítulo, detallo las actividades desarrolladas dentro de la **EMPRESA GRAÑA Y MONTERO S.A.**, dentro del cargo de **Comprador-Planner**.

El Cuarto Capítulo, detallo el Plan de Ejecución de Procura del Proyecto EPC **PLANTA MINERA INMACULADA**.

Finalmente, se hace referencia a las conclusiones, recomendaciones, bibliografía.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Industrial, y a los Docentes por haber contribuido en mi formación profesional y a la **EMPRESA GRAÑA Y MONTERO S.A.**, por las facilidades en la gestión encomendada.

CAPÍTULO 1: HISTORIAL DEL GRUPO GRAÑA Y MONTERO

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL GRUPO GRAÑA Y MONTERO.

The logo consists of a solid blue rectangle with the text "GRAÑA y MONTERO" in white, uppercase, sans-serif font centered within it.

1.2 INTRODUCCION

Graña y Montero es un grupo de 7 empresas de Servicios de Ingeniería e Infraestructura que trabaja en 4 países de Latinoamérica, cuenta con más de 1,200 profesionales.

Su misión, es resolver las necesidades de Servicios de Ingeniería e Infraestructura de sus clientes, más allá de las obligaciones contractuales. Trabajando en un entorno que motive y desarrolle a su personal, respetando el medio ambiente en armonía con las comunidades en las que opera y asegurando el retorno a sus accionistas.

Su visión es ser el grupo de Servicios de Ingeniería e Infraestructura más cumplido de Latinoamérica.

1.3 ESTILO GRAÑA Y MONTERO

- En Graña y Montero tenemos muy claro que hemos superado los 81 años gracias al respeto por nuestros cuatro valores fundamentales que son:
 - Cumplimiento.
- Calidad.
- Seriedad.

Eficiencia.

Además, somos conscientes que nuestro futuro dependerá principalmente del celo que pongamos en cuidar el bien ganado prestigio de cumplimiento, seriedad y calidad, por lo que hemos decidido establecer, para cada uno de estos valores, una política de acción que nos permita garantizar y poder probar el mantenimiento incólume de nuestros valores.

1.3.1 Cumpliment Antes del Plazo

Hace algunos años establecimos la política que hemos llamado "Antes del Plazo", la cual consiste en comprometernos a terminar todos nuestros compromisos "Antes del Plazo" contractual.

Para probarlo, se ha establecido el objetivo de obtener cartas de todos los clientes confirmando el cumplimiento y certificarlo con auditores independientes, Price Waterhouse certificó que el 100% de contratos fueron cumplidos dentro de los plazos establecidos durante el año 2004.

1.3.2 Calidad Graña y Montero

Siempre se ha considerado que nuestro prestigio se debía a la alta calidad de nuestros trabajos, es algo que damos por descontado e inclusive hablamos de la "Calidad Graña y Montero" como algo que va más allá del estándar. Recientemente hemos ampliado este concepto a la política de "Calidad de Servicio" que no solamente incluye estándares internacionales de calidad, sino también en Prevención de Riesgo y respeto al medio ambiente.

1.3.3 Seriedad y Carta de Ética

En una oportunidad en que hicimos una encuesta entre clientes, trabajadores y público en general encontramos que el adjetivo con que más se identificaba la imagen de Graña y Montero era la seriedad.

Para asegurar y garantizar esta política tenemos una "Carta de Ética" a cuyos preceptos se adhieren todos los trabajadores del grupo y que define nuestra relación con los clientes, el personal, la comunidad y el principio de honestidad en las prácticas comerciales.

1.3.4 Eficiencia

Hace algunos años nos propusimos elevar la Eficiencia al nivel de uno de nuestros valores fundamentales, y hacer un esfuerzo dirigido a mejorar la productividad y eficiencia en todas las áreas de nuestro negocio, reduciendo nuestros costos y mejorando nuestros márgenes de producción. El objetivo de este valor es garantizar nuestra competitividad en las nuevas circunstancias del mercado.

1.4 MISION

La misión de Graña y Montero, es resolver las necesidades de Servicios de Ingeniería e Infraestructura de sus clientes más allá de las obligaciones contractuales, trabajando en un entorno que motive y desarrolle a su personal respetando el medio ambiente en armonía con las comunidades en las que opera y asegurando el retorno a sus accionistas.

1.5 VISION

Ser reconocido como el Grupo de Servicios de Ingeniería e Infraestructura más confiable de Latino América.

1.6 HISTORIA

Después de más de 7 décadas, Graña y Montero sigue creciendo con el entusiasmo y la visión de futuro que compartieron tres jóvenes ingenieros en 1933. Notablemente más sólida y diversificada, con proyectos de gran envergadura aquí y en el extranjero, con un equipo humano más numeroso, con una meta en

común: trabajar bajo los principios y valores que caracterizan al estilo Graña y Montero.

CAPÍTULO 2: IMPORTANCIA DEL AREA DE COMPRAS

2.1 IMPORTANCIA

En esta sección se podrá encontrar información acerca del área de compras, la cual hoy en día está tomando gran importancia en las empresas, lo cual busca reducir costos a través de una buena compra y esto conlleva a una buena selección de proveedores que ofrezcan los productos con calidad y en tiempo sin pasar por alto el precio.

Es por eso que se iniciara definiendo el concepto de compras, para después entender la importancia de realizar un buen planeamiento de las compras en los proyectos.

2.2 AREA DE COMPRAS

2.2.1 Definición:

Compras:

Es la operación que se propone suministrar bienes o servicios en los términos, normas o especificaciones que se le soliciten, o que marque el proyecto en las mejores condiciones de calidad, precio y servicio a cambio de dinero.

Comprador:

Es la persona con la facultad de cubrir las necesidades por medio de una compra, de un bien o servicio, demandado o solicitado por un departamento o persona que pertenece a la empresa.

Por lo tanto, el área de compras es la encargada de todas las adquisiciones de la organización, como son; materiales para construcción, servicios (subcontratos y similares

de obra), y otras adquisiciones de operación (no aplicadas a obra directamente), en las mejores condiciones de calidad, precio y servicio.

El proceso de compras, está compuesto por una serie de actividades y procedimientos bien definidos, comienza por una requisición y termina con la entrega de materiales para su aplicación en obra o para lo que fue adquirido, esto en lo que se refiere al aspecto técnico, y en el aspecto administrativo termina cuando se concreta el pago al proveedor, esto puede ser relativo de acuerdo a el compromiso del área, ya que muchas veces se compromete o incluye en sus funciones la supervisión de la aplicación real de lo comprado, cuestión de políticas y procesos de cada organización.

2.2.2 Objetivos del Área de Compras

- a) Generar utilidades en base a la reducción de costos en todo el proceso de compra (incluyendo la compra misma), respetando los estándares de calidad que demanda el proyecto, con el fin de mantener la empresa competitivamente en operación.
- b) Contribuir con la ejecución y operación de los trabajos de construcción en tiempo y forma generada por la planeación estratégica de adquisiciones en su proceso total.
- c) Relación con proveedores que generen un desarrollo compartido por medio de negocios, alianzas y capacitación, entre otros.
- d) Generar imagen ocasionada por las buenas prácticas comerciales basado en valores éticos y morales

2.2.3 Funciones del Área de Compras

- a) Investigación, evaluación y selección de proveedores y precios.
- b) Relaciones comerciales.
- c) Desarrollo del área y del personal (compras - control de inventarios).
- d) Recepción, análisis y registro de requisiciones.
- e) Elaboración, emisión y envío de solicitudes de cotización.
- f) Selección de proveedores.
- g) Elaboración, emisión, envío y seguimiento de órdenes de compra.
- h) Coordinación de los sistemas de recepción, almacenaje, cuidados y entrega de materiales.
- i) Aseguramiento de la calidad de materiales y servicios (actividad compartida).
- j) Concretar convenios y contratos con proveedores.
- k) Seguimiento de las actividades post compra con proveedores (revisión y pagos).

- l) Levantamiento de inventarios.
- m) Auditoría interna administrativa (procesos, actividades y documentos).
- n) Supervisión de almacenes y bodegas.
- o) Investigación de mercados.
- p) Proveer situaciones de mercados.
- q) Minimizar o eliminar la interrupción de los procesos de construcción por falta de materiales.
- r) Minimizar o eliminar pérdidas por mermas, robos, controles, entre otros.

2.2.4 Responsabilidades del Área de Compras

- a) Suministrar materiales y servicios en tiempo y forma.
- b) Elegir, tratar y negociar con proveedores.
- c) Investigar, cotizar, analizar y actualización de precios.
- d) Poner en circulación órdenes de compra y su seguimiento.
- e) Recepción, revisión custodia y entrega de adquisiciones.
- f) Aseguramiento de la calidad.
- g) Medios de transporte (búsqueda de soluciones y costos).
- h) Control de proveedores (cuentas por pagar).
- i) Control de inventarios y almacenes.
- j) Logística de compras y almacenes.
- k) Otros menores.

2.2.5 La Estructura del Área de Compras

El organigrama, es un marco y campo de acción, el cual define tareas, organiza actividades (división del trabajo) refleja autoridad, obligación y responsabilidades, define el tramo de control y está sujeto a procesos y procedimientos de trabajo en la organización para el logro de los objetivos y metas generales.

El organigrama, se elabora de acuerdo a las necesidades de cada empresa, pero hay factores que marcan su amplitud, sus responsabilidades y sus funciones, como son el tamaño de la empresa, la necesidad de compactar funciones en pocas áreas, los criterios de considerar a esta área técnica, administrativa o ambas, el asignar actividades o tareas atípicas de la actividad, entre otras.

En la figura 2-1, se muestra el organigrama del área de compras.

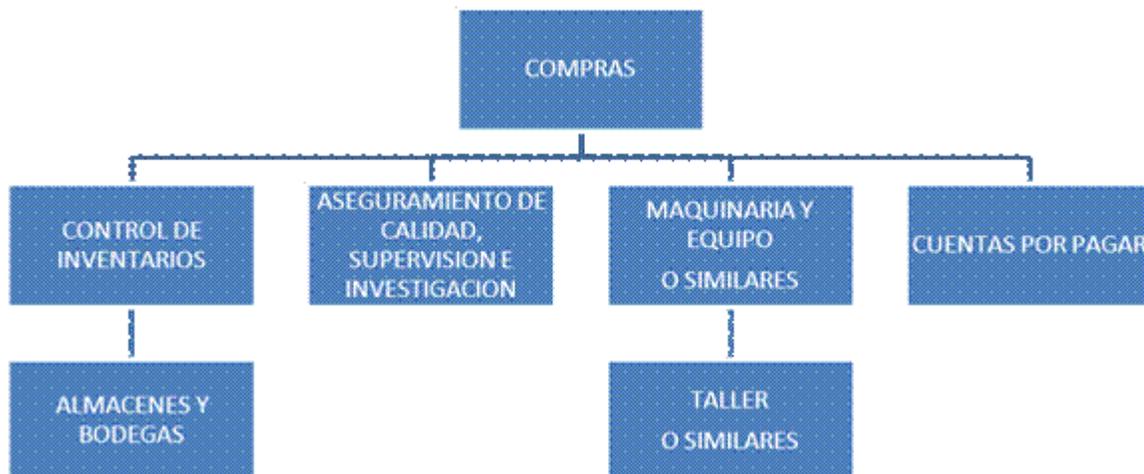


FIGURA 2-1. Organigrama

2.2.6 El Proceso de Compra

El proceso de compra, se inicia cuando cualquier área de la organización requiere algún bien o servicio y lo solicita por medio de una requisición, de ahí en adelante se construye una dinámica de procesos y actividades para abastecer o cubrir el requerimiento, el proceso es complejo, porque no solo consiste en comprar por comprar, sino hacer un despliegue de estrategias bien planeadas y organizadas para lograr un valor competitivo que se refleje en las utilidades, calidad e imagen de la empresa, pero sobre todo contribuir en gran medida a la satisfacción de los clientes.

El arte de comprar, es saber negociar, valiéndose de todas las herramientas adquiridas en base a experiencias y habilidades para lograr objetivos, como son; precios "cómodos" para la organización de los mejores materiales y servicios en el mercado (calidad), con facilidades crediticias (créditos, tiempos y montos), con la mejor atención (servicio), y finalmente con ese plus de competencia (desarrollo, capacitación, infraestructura, negocios y alianzas, entre otros).

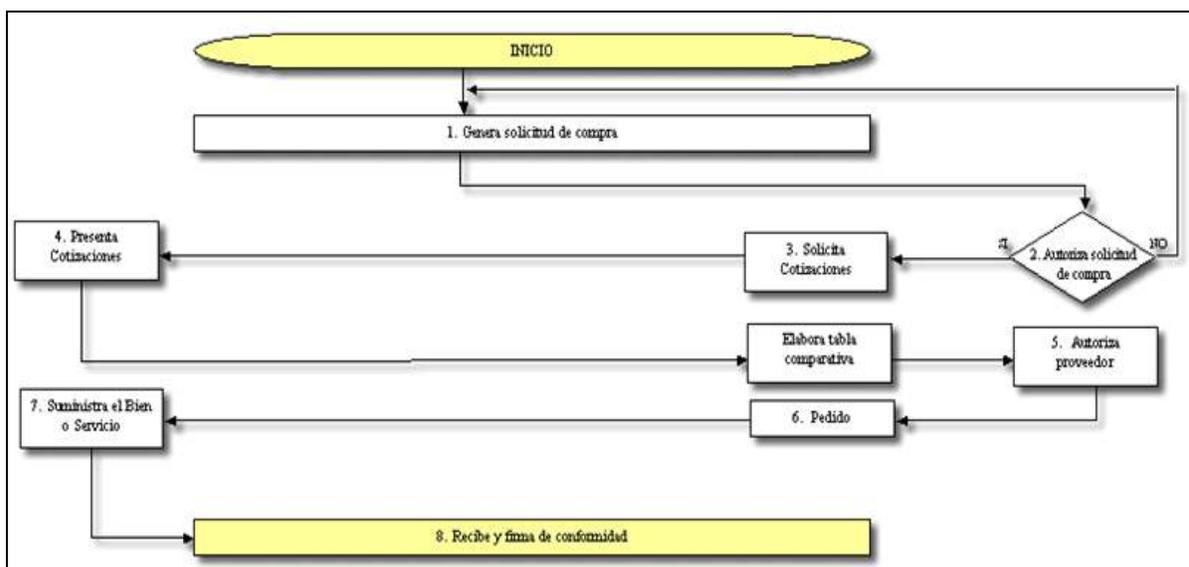
El proceso de compra en la empresa constructora lo integran las siguientes actividades:

- La requisición de materiales.
- Registro y clasificación de requisiciones.
- Localización de proveedores.
- Solicitud de cotizaciones.
- Análisis de cotizaciones y presupuestos.
- Selección de proveedores y negociaciones.
- Elaborar órdenes de compra, poner en circulación y dar seguimiento a estas.
- Entrada, almacenaje, cuidado y entrega de los materiales.
- Seguimiento de procesos de proveedores, revisión y pago de facturas.

Otras actividades indirectas del proceso son:

- Control de inventarios.
- Control de cuentas por pagar a proveedores.

En la figura 2-2, se presenta un gráfico de actividades del proceso de la compra más detallado, para posteriormente analizar concepto por concepto sus definiciones y sus formas.



EL PROCESO GRAFICO DE LA COMPRA

FIGURA 2-2. Proceso Grafico de la Compra

	RESPONSABLES		
	LOGISTICA	ALMACEN	PROVEEDOR
Generar solicitud de compra		X	
Aprobar solicitud de compra	X		
Solicita cotizaciones	X		
Respuesta de cotización			X
Elaborar cuadro comparativo	X		
Selección Proveedor	X		
Suministro de material			X

2.2.7 El Proceso Descriptivo de la Compra

1. REQUERIMIENTOS DE COMPRA

Es la solicitud de cualquier área de la organización de sus necesidades, materiales o de servicios para poder operar correctamente en función de un proyecto definido, por su origen y naturaleza la requisición puede ser de dos tipos:

a) Requerimiento directo.

Es aquello que está ligado, totalmente a un proyecto constructivo (producción) y está reflejado en el presupuesto de obra, como son materiales, subcontratos y mano de obra.

b) Requerimiento indirecto.

Son aquellos que no se relacionan directamente con los procesos de producción (obra), pero que contribuyen a la operación de todos los procesos de trabajo de la organización.

Elementos del Documento "Requisición"

Este documento deberá contar con suficiente información la cual fundamenta su trámite y proceso, por lo tanto deberá contener:

- Membrete de la organización.
- Concepto o título del documento.
- Área que requisita.
- Nombre del solicitante.

- Proyecto o área de aplicación de lo requerido
- Fecha de elaboración.
- Cantidad, concepto y características o especificaciones de lo requerido
- Observaciones.
- Firmas del solicitante y del comprador receptor de la requisición.

2. EL REGISTRO Y CLASIFICACION DE REQUISICIONES

El comprador, deberá contar con sistemas que lo ayuden a clasificar este tipo de documento de acuerdo a su origen y naturaleza para su registro, esto depende de muchos factores y políticas de la organización, pero sobre todo al tipo de sistemas informáticos con los que se cuenten. Un sistema informático sofisticado, en automático cumple con esta función el cual relaciona la información en cuadros de interfase, los sistemas deberán estar adaptados para dar información inmediata del estatus de las requisiciones.

Algunos criterios de registro son:

- Por proyecto
- Por obra
- Por solicitante
- Por tipo de compra

2.2.8 Localización de Proveedores (Fuentes)

La investigación para la localización de proveedores, hoy en día es más rápida y eficiente por los avances tecnológicos, y la principal fuente es el internet, la cual nos arroja información a nivel local, regional, e internacional, pero para su localización hay que tomar estrategias y planes de investigación, por lo tanto enumeraremos las principales fuentes de información para nuestro propósito:

- a) Medios Electrónicos.

- Directorios telefónicos especializados.
- Guías de proveedores especializados.
- Ferias y exposiciones virtuales.
- Catálogos.
- Publicidad.
- Organizaciones de proveedores.
- Cámaras de la industria de la construcción.
- Otros.

b) Medios Escritos

- Directorios telefónicos.
- Catálogos.
- Publicidad.
- Otros.

c) Medios Personalizados.

Recomendaciones, (por compañeros de trabajo, proveedores, subcontratistas, amistades etc.).

Formas de contacto con los proveedores

- Entrevista directa con vendedores y representantes de ventas.
- Asistencia a ferias y exposiciones comerciales del sector.
- Por recomendación.
- Por concurso o por invitación.

Fuentes de información auxiliar del proveedor

- Muestras físicas.
- Catálogos físicos.
- Catálogos virtuales.

En la elección del proveedor para el envío de la solicitud de cotización, se deberá crear un criterio para no saturarse de propuestas, sino, seleccionar las que probablemente darán las mejores condiciones para ser elegidos como proveedor y deberán contar con las siguientes consideraciones:

- Imagen en el mercado - tamaño, capacidad, calidad y servicio (a la vista)
- Recomendación - en base a experiencias o mismas recomendaciones
- Criterios en base a las fuentes de información - análisis de su proyección y su contenido informático.

2.2.9 Solicitud de Cotización

La solicitud de cotización, es el documento que el área de Logística envía al proveedor para requerirle o solicitarle su cotización o presupuesto de un bien o servicio con detalles y especificaciones técnicas definidos por la Obra, con la intención de su adquisición por medio de una compra. Este documento y proceso juega un papel muy importante ya que esta depende de una buena cotización del proveedor, debe de reflejar de alguna manera, la imagen de la organización, su profesionalismo, su tamaño, y su proyección, con datos reales o estimados, ya que una buena relación comercial inicia en este paso del proceso.

Elementos del documento "solicitud de cotización"

- Membrete de la organización
- Concepto o título del documento
- Folio del documento
- Fecha de emisión

- Nombre del proveedor
- Nombre del contacto
- Teléfono del contacto
- Nombre del comprador
- Área responsable
- Nombre del proyecto
- Ubicación
- Clasificación
- Numero de partida.
- Numero de catalogo
- Cantidad
- Unidad
- Concepto
- Especificaciones o características del material
- Unitario
- Subtotal
- Impuestos
- Total
- Tiempos y lugar de entrega (punto LAB)
- Condiciones de venta
- Observaciones
- Firma del solicitante
- Número de copias al pie.
- Información complementaria de influencia o inducción (proyecciones)

- Fecha límite de recepción de cotizaciones.

ENVIO DE COTIZACIONES O PRESUPUESTOS

El proveedor envía a las oficinas de la empresa, específicamente al área de compras su cotización o presupuesto, la cual contiene toda la información requerida respecto del material o servicio sujeto de futuras adquisiciones, y deberán estar claramente especificadas sus condiciones de venta, además de sus servicios adicionales, por lo regular este documento contiene la siguiente información:

- Descripción del producto (especificaciones, características, formas, presentación, empaques y similares)
- Precios, créditos, montos, plazos y tiempos de entrega
- Caducidad o vigencia de la cotización
- Y datos generales del proveedor

RECEPCION, EVALUACION Y SELECCIÓN DE COTIZACIONES O PRESUPUESTOS

La cotización, es el documento enviado por el proveedor al área de compras como respuesta a una solicitud de cotización, en la cual hace su propuesta de venta de un bien o servicio y que, según él, son las condiciones más ventajosas para la organización respecto de precio, calidad y políticas de venta.

Para la selección de cotizaciones deberán considerar elementos de competitividad del proveedor como son:

- Precio
- Calidad
- Servicio

- Flexibilidad y facilidades (créditos, montos y tiempos).
- Otros (fianzas, seguros, garantías entre otros).

Es importante incluir o apoyarse para este tipo de evaluaciones y análisis, a áreas especializadas de la organización para intercambio de criterios y enfoques sobre la cotización, áreas como diseño, presupuestos, calidad, supervisión entre otras.

La generación de cuadros comparativos de presupuestos o cotizaciones es importante, ya que serán parte fundamental de la selección del proveedor, para poder realizarlos, estos se deberán adaptar a las políticas de la organización, ya que muchas veces limitan o condicionan este proceso. Los criterios de evaluación deberán arrojar resultados con ventajas de rentabilidad a la compra, soportado por un buen manejo en las variables calidad, precio, servicio y créditos. El manejo de estas variables de alguna manera marcan el compromiso y/o enfoque de crecimiento, generando prioridades en los conceptos de competitividad, rentabilidad y productividad, tal como se aprecia en la figura 2-3.

Importancia e influencia de las variables por su enfoque

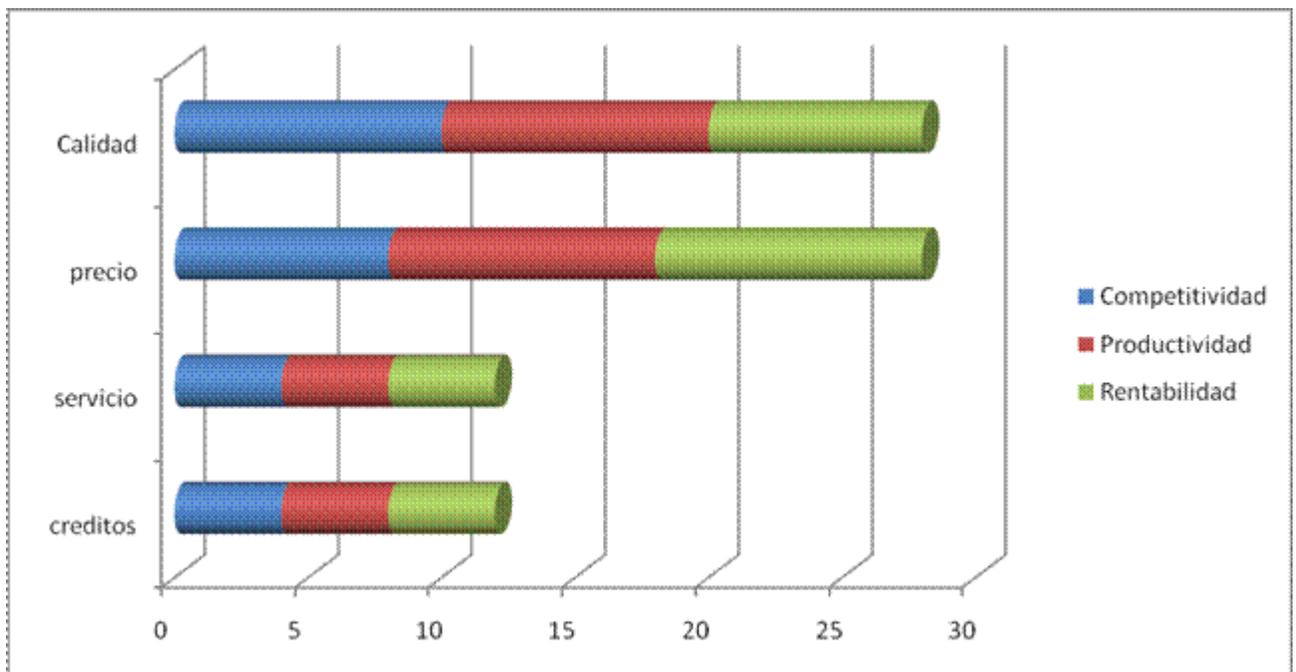


FIGURA 2-3. Variables

2.2.10 Las Negociaciones

Una vez terminado el proceso de análisis, evaluación y selección de presupuestos, se procederá a negociar, pero para esto, se requiere de experiencia, criterio, capacidad de análisis, diplomacia y tolerancia, pero sobre todo, sentido común.

La esencia de la negociación es llevar el precio a situaciones o áreas cómodas y razonables para la organización, siempre tomando en cuenta que un negocio es parte de dos o más individuos y que la equidad es parte fundamental para el éxito comercial, que generará una relación cordial y de respeto en un marco de cooperación.

Los aspectos que se deberán negociar son:

- Costos y utilidades (del proceso y la compra misma)
- Calidad
- Montos y plazos crediticios
- Servicios (tiempos de entrega, transportes, condiciones de entrega etc.)
- Asistencia (puntual y oportuna)
- Devolución, reposición, garantías y fianzas
- Estabilidad de ofertas y mejoras de las mismas

Algunas herramientas para negociar son:

- Crecimiento de la organización
- Proyectos futuros
- Desarrollo compartido (alianzas, negocios, etc.)
- Ideales (propósitos) y valores de la organización

- Certidumbre económica, solvencia, créditos, apalancamientos etc.
- Garantías (respaldo de operaciones comerciales).

El comprador, deberá generar estrategias de negociación bien fundamentadas, planeadas y dirigidas, con el objeto de lograr objetivos y metas para el éxito de este proceso.

El negociar no es simplemente sentarse a regatear, sino que es satisfacer, convencer y generar confianza, ganar adeptos, pero sobre todo concretar ese conjunto de ventajas para la organización, ventajas con un valor competitivo, que a su vez contribuyen a satisfacer las necesidades de nuestros clientes, reflejada en precio y calidad, que serán transferidas por el proveedor.

2.2.11 Selección del Proveedor

Este se da en función a los resultados de las negociaciones, aquel que dio las mejores ventajas para la organización en términos competitivos.

Aquel (proveedor) que a partir de cumplir con las exigencias, cubrió las necesidades de la empresa ofreciendo ese plus, reflejado en cualquier concepto de negociación y que cumple con todos los requisitos.

Requisitos de influencia para la selección de proveedores:

- Requisitos económicos - financieros (precio, créditos y solvencia)
- Requisitos técnicos - calidad, infraestructura y producción
- Requisitos administrativos - aspectos legales y administrativos
- Requisitos de desarrollo - cooperación y desarrollo
- Recomendaciones organizacionales.

El proveedor es una persona o empresa que suministran bienes o servicios por medio de una venta, generada por una compra de la empresa, por lo tanto este, deberá proveer de calidad, de rentabilidad y de desarrollo, por eso es muy importante mantener relaciones comerciales integras, que marcarán un crecimiento profesional del comprador y por lo tanto de la organización.

2.2.12 La Orden de Compra

Es el documento que ordena al proveedor, el envío o la entrega del bien o servicio adquirido, y que concreta una compra en los términos comerciales pactados, con las especificaciones, normas o características requeridas, en el lugar y tiempo convenido.

Elementos o componentes del documento "orden de compra":

- Membrete de la organización
- Título del documento "orden de compra"
- Folio de la orden de compra
- Fecha de elaboración
- Referencia a requisición
- Referencia a cotización
- Nombre del proveedor
- Dirección del proveedor
- Contacto (ventas)
- Teléfono
- Nombre del comprador
- Nombre del proyecto o dpto. requisitante
- Ubicación del proyecto o departamento

- Lugar de entrega (punto LAB)
- Política de crédito y formas
- Partida
- Numero de catalogo
- Cantidad
- Unidad
- Concepto
- Especificaciones técnicas
- Unitario
- Subtotal
- Impuestos
- Total (numérico y escrito)
- Observaciones
- Firmas de elaboración y autorización
- Número de copias al pie.

2.2.13 El Seguimiento de la Orden de Compra

El seguimiento, consiste en la actualización de la promesa de entrega del proveedor, la clave no está en solo generar un proceso repetitivo de llamadas telefónicas para saber el estatus de la orden de compra, sino, acelerar el proceso o progreso del envío y entrega del bien o servicio, para que mis plazos establecidos se cumplan o se mejoren.

Herramientas para acelerar el proceso:

- Exigencias de los compromisos y promesas adquiridas
- Subrayar o enfatizar de repercusiones administrativas
- Cancelaciones

- Trato amable y cordial a la exigencia
- Promesas (fundamentadas) de incrementar su facturación
- Repercusiones legales
- Entre otros

No deben de confundirse los anteriores criterios como amenazas que afecten las relaciones comerciales, esto depende de su manejo y uso, pero sobre todo, su interpretación.

La confirmación de la orden de compra es muy importante, ya que el vendedor estará enterado de esta, y como consecuencia ha verificado y está conforme con los términos estipulados, además, que estos son perfectamente comprendidos mutuamente según acuerdos previos (esto es básico en el proceso).

2.2.14 Entrada de Material y Aseguramiento de Calidad

Proceso en el cual empiezan actividades como recepción, custodia, cuidado y control de los materiales, pero sobre todo, la aplicación de logística de distribución y los procesos a considerar para la agilización de tiempos de los sistemas establecidos de construcción.

Actividades a la recepción de materiales:

- Verificación de la cantidad comprada contra lo entregado.
- Verificación del buen estado de los materiales.
- Verificación de la calidad solicitada.
- Empaques y presentaciones acordadas.
- Documentación en regla /orden de compra, remisión de materiales del proveedor.
Etc.)
- Devolución de materiales por no cumplir con lo solicitado, si es el caso.

- Asignación de la ubicación de los materiales para su acomodo
- Captura o registro en kardex manual o electrónico de la entrada.

Actividades de la custodia y cuidados:

- Mantener en buen estado y cuidado del material
- Poner en práctica políticas (o establecerlas) respecto del manejo y seguir instrucciones de manejo sugeridas por el proveedor o fabricante en etiquetas
- Mantenimiento de las instalaciones
- Aseguramiento del almacén

Por todo este proceso, se deberán tener que considerar a un encargado del almacén, con experiencia y habilidades, con cierto nivel de preparación profesional.

DEVOLUCION DE MATERIALES (NO PROCEDE LA ENTRADA)

Los factores por lo cual procede una devolución de materiales, son varios, en los que destacan no cumplir con la calidad, características, especificaciones, presentación o simplemente mal estado de los materiales, entre otros.

Este tipo de devoluciones por lo regular se hace a la entrega, pero también se pueden dar una vez entrada al almacén ya que durante el proceso de construcción y almacenaje pudiesen resaltar a la vista (calidad) aspectos ocultos que solo con el transcurso del tiempo o por pruebas posteriores científicas (de laboratorio) determinen su mala calidad, lo más deseable es que a la entrega el proveedor presente una carta de certificación de calidad del lote entregado, o bien, a la entrega de muestras hacer las pruebas pertinentes de calidad, que nos den confianza para las futuras adquisiciones.

Para evitar este tipo de acciones que perjudiquen las relaciones comerciales con proveedores, se deberá especificar en el contrato, convenio o simplemente en la orden de compra, las acciones o sanciones a llevar a cabo producto de una mala práctica comercial.

PROCEDE LA ENTRADA DE MATERIAL.

Esta se da cuando el material cumple con todo lo requerido en todas sus modalidades, calidad, precio y servicio.

Elementos del documento "entrada de almacén":

- Membrete de la organización.
- Título del documento "entrada de almacén".
- Consecutivo.
- Fecha.
- Proveedor.
- Concepto de entrada.
- Obra o proyecto.
- Ubicación.
- Observaciones.
- Referencia a orden de compra.
- Firma del almacenista.

CAPÍTULO 3: ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN GRAÑA Y MONTERO S.A

COMO COMPRADOR

3.1 DESCRIPCION BASICA DEL PROBLEMA

En todos los proyectos de Graña y Montero, al iniciarse las actividades de construcción de la obra; los ingenieros de producción se basan netamente en la planificación de las

actividades a través de sus herramientas de programación como el plan de actividades, cronograma general, tren de actividades, etc.; no preocupándose en la planificación del material que será utilizado para la ejecución de la actividad solicitando el material de manera urgente lo cual genera el no abastecimiento oportuno e incluso retraso en el proceso productivo.

3.2 ESTRATEGIAS DE ABASTECIMIENTO

Ante la problemática mencionada en los proyectos, se ha generado el llamado **PLAN DE COMPRAS**, el cual se ha diseñado para minimizar la solicitud de requerimientos urgentes por los usuarios de los proyectos.

3.2.1 PLAN DE COMPRAS

- **DEFINICION:**

Es una estrategia de planificación, en la que se identificarán todos los materiales y las estrategias de abastecimiento para toda la ejecución del proyecto. La misma que será elaborada en sincronización con las herramientas de programación de producción, tales como Look Ahead de Actividades y Cronograma General del Proyecto.

- **OBJETIVO:**

Planificar y programar el abastecimiento de todos los materiales para asegurar el flujo productivo del proyecto.

- **DESARROLLO:**

Lo primero que se tiene que hacer es identificar las actividades, y una vez realizado esto procedemos a definir los suministros directos e indirectos de cada actividad. A partir de ello los agrupamos y denominamos **PAQUETES DE COMPRA**.

Paquetización: Agrupación de todos los materiales que son requeridos para el desarrollo de una actividad.

Una vez definidos los **PAQUETES DE COMPRA**, se procede a **clasificar** cada uno de ellos:

Tipo de material:

- Está basado en las diferentes características innatas del suministro.
- Tiempo de abastecimiento:
- Es la diferencia entre el tiempo de solicitud de suministro y la llegada del mismo al proyecto.

Basados en lo anterior, se definen las **estrategias de abastecimiento** de cada uno de los materiales de los **PAQUETES DE COMPRA**:

- Cronograma de abastecimiento.
- Look Ahead de materiales.
- Stock Máximo y Mínimo (SMM).
- Arranque de Proyecto.

Dichas estrategias, nos permiten **PROGRAMAR** los materiales de diferentes maneras según sus características

Por lo tanto, ya teniendo el detalle de los tipos de materiales y estrategias de abastecimiento definimos líneas abajo las estrategias para cada tipo de material:

- **Críticos:** Son aquellos materiales, que por sus características técnicas complejas o tiempo de abastecimiento (diseño y/o fabricación) requieren un control riguroso, ya que forman parte de la ruta crítica del proyecto. Por lo tanto la estrategia de abastecimiento recomendada para estos materiales es un **CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO**
- **Estándares:** Son aquellos materiales, que se encuentran disponibles en el mercado o su producción se puede realizar rápidamente, además forman parte de los costos directos del proyecto. Por ende las estrategias recomendadas para estos materiales son: **CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO, LOOK AHEAD DE MATERIALES Y ARRANQUE DEL PROYECTO.**

- **Consumibles:** Son aquellos materiales de alta rotación, y representan un costo indirecto para el proyecto. Por lo tanto las estrategias para estos materiales son: **LOOK AHEAD DE MATERIALES, STOCK MAXIMO Y MINIMO y ARRANQUE DEL PROYECTO.**

TIPO DE MATERIAL	ESTRATEGIAS
CRITICO	CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO
ESTÁNDAR	CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO LOOK AHEAD DE MATERIALES ARRANQUE DEL PROYECTO
CONSUMIBLE	LOOK AHEAD DE MATERIALES STOCK MAXIMO Y MINIMO ARRANQUE DEL PROYECTO

Las ESTRATEGIAS que serán desarrolladas son: CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (PAQUETES), LOOK AHEAD DE MATERIALES Y STOCKS MAXIMOS y MINIMOS.

Finalmente, el PLAN DE COMPRAS se desarrollará a partir de las estrategias definidas anteriormente. En base a estas se definirán los indicadores que medirán el desempeño de la gestión de cada responsable de su ejecución.

- **RESPONSABLES:**

En la figura 3-1, se muestra la responsabilidad de cada miembro de la obra.

ACTIVIDADES	RESPONSABLES					
	LOGÍSTICA			PROYECTO		
	PLANNER	COMPRADOR	MONITOR	ALMACÉN	PRODUCCIÓN	OFICINA TÉCNICA
Solicitar y obtener información del proyecto	X				X	X
Validar la parte técnica del abastecimiento					X	X
Definir estrategias de planificación	X					
Capacitar al proyecto en las herramientas de planificación	X					
Gestionar de Compra y monitoreo de Paquetes		X	X			
Gestionar la recepción y almacenaje				X		

FIGURA 3-1. Responsabilidades del Plan de Compras

Logística:

Planner:

- Solicitar el Cronograma General y Look Ahead de actividades actualizado a producción.
- Solicitar el Presupuesto meta a oficina técnica.
- Coordinar con oficina técnica, el listado de materiales que estén en el presupuesto meta y que serán comprados por GyM (no subcontratados).
- Definir las estrategias de abastecimiento por cada tipo de material, habiendo tenido en cuenta las consideraciones particulares de cada proyecto.
- Capacitar a producción y almacén en las estrategias y herramientas con las que se cuenta.
- Convocar a reuniones periódicas con Producción, Oficina Técnica y Almacén para dar a conocer los avances y obtener un feedback de las estrategias de abastecimiento que se definirán.
- Convocar a reuniones periódicas con el equipo de compras, para involucrarlos en la gestión y darles a conocer los avances definiendo las tareas y responsabilidades para la sostenibilidad de la implementación.

Comprador:

Teniendo como base las tareas y responsabilidades definidas en reunión, realizará lo siguiente:

- Cotizar las propuestas ya definidas en equipo con el planner.
- Realizar los cuadros comparativos pertinentes para poder definir la compra.
- Generar los contratos/OC Word y/o OC Oracle.
- Seguimiento (monitoreo):
- Realizar el seguimiento a cada proveedor para la entrega de OCs en las fechas estipuladas, y solicitar la documentación pertinente según sea el caso.

Proyecto:

Almacén:

- Preparar todas las condiciones para facilitar la recepción de los materiales tales como: accesos habilitados, montacargas (en caso de requerirlo), grúas, personal de descarga, etc.
- Habilitar y señalar el espacio físico para la optimización del almacenamiento de materiales y su respectiva distribución.

Producción:

- Mantener actualizado el Look Ahead de actividades, de acuerdo a lo definido para el proyecto.

Oficina Técnica:

- Brindar el presupuesto meta a Logística.
- Validar las cantidades a ser solicitadas mediante los diferentes tipos de adquisición.

CONSIDERACIONES:

Se definirán las consideraciones que se deberán tener en cuenta para el momento de la toma de decisión, que estrategia de abastecimiento elegir y que otras implicancias en la gestión de compra se tendrán:

- PARA DEFINIR TIPO DE ABASTECIMIENTO:
- Características del proyecto.
- Localización
- Cronograma de actividades

Material:

- Precio unitario vs Precio por volumen (Según volumen requerido)
- Lugar de procedencia.
- Fecha de vencimiento.
- Disponibilidad de material (stock/fabricación/diseño).

Proveedor:

- Rubro comercial del proveedor
- Monto mínimo de atención por proveedor.

Almacén:

- Capacidad del almacén.
- Tipo de almacenamiento de los materiales.
- Condiciones del contrato
- Forma de pago
- Validación de calidad en almacén del proveedor
- Consideraciones de la data (sistema oracle)
- Stocks actualizados en el sistema.

- Uniformización de códigos en el sistema.

3.2.2 ESTRATEGIAS DEL PLAN DE COMPRAS

3.2.2.1 CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (PAQUETES)

DEFINICION:

Es la **estrategia**, que se basa en un **esquema establecido** donde se distribuyen en forma de secuencia el conjunto de actividades de la gestión logística para materiales críticos y estándares.

OBJETIVO:

Controlar el abastecimiento oportuno de materiales.

DESARROLLO:

- Reconocer los materiales que van a ser controlados bajo este esquema.
- Solicitar a producción el cronograma general de actividades del proyecto.
- En base a los materiales que serán gestionados, se solicitará a oficina técnica la siguiente información:
 - a) Metrados
 - b) Especificaciones técnicas.
- De acuerdo a cada actividad se definirán los paquetes de compra.
- Una vez definidos los paquetes, se vaciará la información obtenida en la siguiente tabla, la cual servirá para tener un detalle de los materiales y Control del avance de la gestión de abastecimiento, tal como se muestra en la figura 3-2.

Figura 3-2: Tabla de detalle y control de materiales

La figura 3-2 debe contar con los siguientes encabezados:

PARTIDA	Paquete	Descripción	Cantidad	U/M	Fecha de llegada a obra	Status	Fecha de vencimiento de Status	Responsable
IIEE	CABLES ELÉCTRICOS	CABLE BT 4.0 mm ² TW (t)	11500	ML	01/01/2013	DELIVERY 2	08/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	CABLES ELÉCTRICOS	CABLE BT 2.5 mm ² TW (t)	37500	ML	01/01/2013	DELIVERY 2	08/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	CABLES ELÉCTRICOS	CABLE BT 2.5 mm ² TW	102964	ML	01/01/2013	DELIVERY 2	08/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	CABLES ELÉCTRICOS	CABLE BT 4.0 mm ² TW	7382	ML	01/01/2013	DELIVERY 2	08/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	CABLES ELÉCTRICOS	CABLE BT 6.0 mm ² THW	15600	ML	01/01/2013	DELIVERY 2	08/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Tubo PVC-SEL Ø 3/4 mmx3 mt.	51093	ML	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Tubo PVC-SAP Ø 3/4" mmx3 mt.	5115	ML	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Tubo PVC-SAP Ø 2" mmx3 mt.	910	ML	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Unión PVC-SAP Ø 2"	375	UND	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Unión PVC-SEL Ø 3/4"	28382	UND	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Unión PVC-SAP Ø 3/4"	2032	UND	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN
IIEE	TUBERÍA Y ACC DE PVC	Conector PVC-SEL Ø 3/4"	28382	UND	15/02/2012	DELIVERY 2	22/01/2013	SEGUNDO CUYAN

- **PARTIDA:** Indica el nombre de la partida a la que pertenece el material ej.: IIEE (Instalaciones Eléctricas), IISS (Instalaciones Sanitarias), Acabados, etc.
- **PAQUETE:** Indica el nombre que se le dio a la agrupación realizada según consideraciones de los materiales.
- **DESCRIPCION:** Indica el detalle de cada material que compone el paquete con las especificaciones técnicas requeridas para su adquisición.
- **CANTIDAD:** Indica el metrado proyectado para todo el proyecto.
- **FECHA DE LLEGADA A OBRA:** Indica la fecha planificada en la cual el primer despacho de materiales deben llegar al almacén de obra.
- **STATUS:** Indica en qué etapa del proceso se encuentran los materiales. Tenemos los siguientes hitos que se muestran en la figura 3-3.

Figura 3-3: Hitos o Status para los paquetes.

STATUS	DESCRIPCION
EETT	En espera de especificaciones Técnicas de cada material. (Tiempo: 7 días)
SOLICITUD DE COTIZACIÓN	En proceso de revisión y envío de solicitud de cotización a los proveedores. (Tiempo: 2 días)
RESPUESTA DEL PROVEEDOR	En espera de propuesta técnica - económica del proveedor. (Tiempo: 5 días)
EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROPUESTAS	Elaboración de Cuadro Comparativo con las propuestas recibidas de cada proveedor y selección de Proveedor. (Tiempo: 7 días)
EMISIÓN Y FIRMAS DEL CONTRATO (OC WORD Y ORACLE)	Elaboración de la OC en Oracle y el contrato en Word, así como la aprobación y firma respectivamente de los mismos. (Tiempo: 6 días)
DELIVERY 1	Despachos asignados a cada paquete (La cantidad definida de despachos dependerá de las consideraciones de las características del artículo y proyecto). (Tiempo: 3 días)
DELIVERY 2	
DELIVERY 3	
FIN	Término de la actividad para la que se elaboró el paquete.
NO INICIO	Retraso de la actividad para la que será requerido el paquete.

- **FECHA DE VENCIMIENTO DE STATUS:** Indica la fecha en que el status debe culminar para pasar al siguiente.
- **RESPONSABLE:** Indica la persona que será la encargada de realizar la actividad de la gestión logística, para que el paquete siga el proceso de manera adecuada y dentro de los plazos establecidos.

- En forma paralela, se irá manejando el **CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE PAQUETES** en el que se deben consignar las fechas planificadas de cada actividad de la gestión logística:

1. Se considera la duración de cada **PAQUETE** identificado:

En la figura 3-4, se muestra el cronograma que definirá el lapso de tiempo durante el cual se realizarán las coordinaciones para que cada paquete llegue a obra.

Figura 3-4: Cronograma de paquetes general

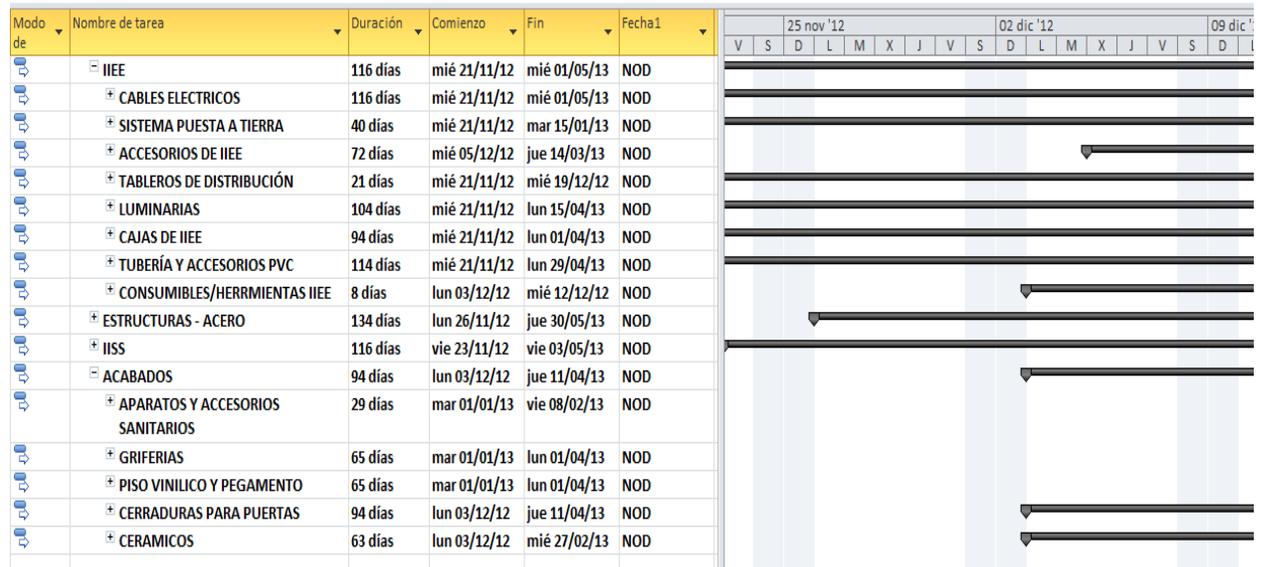
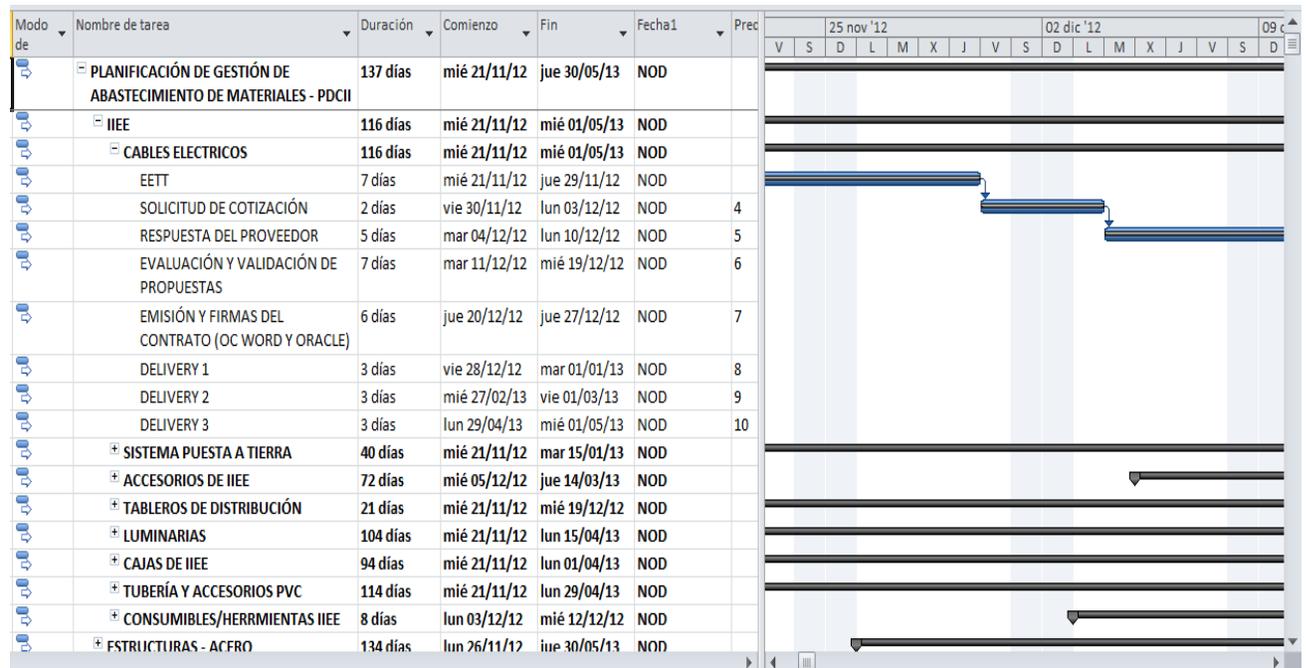


Figura 3-5: Cronograma de paquetes detallado



2. Se considera la duración de cada **STATUS** para cada uno de los **PAQUETES**.

Este detalle del cronograma, indica el lapso de tiempo durante el cual cada uno de los status debe realizarse para cumplir con el tiempo establecido para que el paquete llegue a obra, tal como se muestra en la figura 3-5.

- Finalmente, a partir de la Tabla de Paquetes de compra, se elabora el Reporte de Compras de paquetes en el que se incluirá la información de las compras que se van definiendo, tal como se muestran en la figura 3-6.

PARTIDA	Paquete	Descripción	Cantidad	U/M	% RECEPCIONADO
ACABADOS	PISO VINILICO	LAMIPAK LP 732 16	8145.28	M2	40%
ACABADOS	PISO VINILICO	SOLIDO BLANCO NW 020 16	1034.88	M3	40%
ACABADOS	PISO VINILICO	GRANITO BLANCO NW 650 16	2703.36	M4	40%
ACABADOS	PISO VINILICO	PEGAMENTO ASFALTICO	1188.352	GL	40%
ACABADOS	CERRADURAS	CERRADURA POMO FIGHTER Acceso US 32D Acero inoxidable Cilindrica	352	UND	28%
ACABADOS	CERRADURAS	CERRADURA POMO FIGHTER Simple Paso US 32D Acero inoxidable Cilindrica	352	UND	28%
ACABADOS	CERRADURAS	CERRADURA POMO FIGHTER Dormitorio US 32D Acero inoxidable Cilindrica	1056	UND	28%
ACABADOS	CERRADURAS	CERRADURA POMO FIGHTER Baño US 32D Acero inoxidable Cilindrica	704	UND	28%
ACABADOS	CERÁMICOS	PIEZAS 0.30 X 0.30 GRECIA HUESO	5171.4	PALET	38%
ACABADOS	CERÁMICOS	PIEZAS 0.30 X 0.30 BLANCO	895.05	PALET	44%
ACABADOS	CERÁMICOS	Fragua de 1 Kg - hueso	2112	KG	40%
ACABADOS	CERÁMICOS	Pegamento de 25 Kg - hueso	2112	BL	48%

Figura 3-6: Reporte de Compra de Paquetes.

- RESPONSABLES:

Se definirán los responsables para cada proceso que se realice dentro de la Gestión de Cronograma de Abastecimiento, tal como se muestra en la figura 3-7.

Figura 3-7: Responsabilidades de Elaboración de Paquetes

ACTIVIDADES	RESPONSABLES								PROVEEDOR
	LOGÍSTICA			PROYECTO				PROVEEDOR	
	PLANNER	COMPRADOR	MONITOR	ALMACÉN	PRODUCCIÓN	OFICINA TÉCNICA	ADMINISTRACIÓN		CALIDAD
Enviar de listado de materiales para compra GyM						X			
Definir paquetes de compra	X								
Enviar EETT e información para cada paquete						X			
Elaborar del requerimiento para cotización	X								
Gestionar el envío de cotización		X							
Elaborar la Propuesta Técnico - Económica									X
Realizar negociación con Proveedor		X							
Validar Propuestas Técnicas - Economicas	X				X	X			
Elaborar el Contrato y la OCA en Oracle		X							
Validar Contrato y Firma		X				X			X
Realizar el seguimiento de entrega e inspeccion de material			X						
Inspeccionar del material								X	
Gestionar los pagos al proveedor							X		
Gestionar la recepción y almacenaje				X					

- Oficina Técnica:

- Proporcionar las EETT y metrados de todos los materiales que estén en el presupuesto meta y que serán comprados por GyM (no subcontratados)
- Realizar la evaluación y validación de las Propuestas Técnicas enviadas por los proveedores.
- Validar la Propuesta Comercial presentada por Logística.
- Apoyar con la Gestión de Aprobación de SIs para la compra en el Oracle y la gestión de Firmas de los contratos en Word.
- Revisar y validar las cantidades definidas para los despachos en el cuadro de Paquetes de Compra de modo que sean coherentes con el cronograma de la obra.
- **Logística:**
- **Planner:**
- Coordinar con OT la aprobación de las Propuestas Técnicas enviadas por el proveedor.
- Realizar el seguimiento del correcto funcionamiento y cumplimiento de cada hito indicado en el Cronograma.
- **Comprador:**
- Enviar la Solicitud de Cotización a los proveedores.
- Informar al Monitor Logístico para que realice el seguimiento respectivo.
- Alertar la generación de SI a OT en caso se requieran.
- Generar los contratos/OC Word y OC Oracle. OC estándar si se generó SI u OC Abierta según el detalle del paquete.
- **Analista:**
- Evaluar las Propuestas Comerciales de cada paquete y negociar precios de ser necesario.
- Monitor Logístico

- Realizar el seguimiento a cada proveedor para la entrega de despachos en las fechas estipuladas, según el cronograma entregado y especificaciones técnicas del material (según cláusulas de contrato).
- Verificar la entrega, ya sea física o digital de la documentación que cada proveedor debe entregar, según tipo de material. Por ejemplo: certificados de calidad, cartas de garantía, dossiers de calidad, hojas de especificaciones técnicas, hojas de seguridad, etc.
-
- Coordinar la inspección del material en la planta del proveedor y verificar que se levante el acta de inspección.
 - Producción:
- Estar en contacto con el área de Logística para coordinar cualquier cambio en el cronograma de actividades y/o Look Ahead.
 - Almacén:
- Generar la SI, en caso el paquete sea comprado con OC estándar
 - Residente de Proyecto
- Revisar la compra de los paquetes de compra enviada vía Oracle y firmar en contrato (OC Word)
- Brindar el apoyo necesario para que el personal de campo colabore con la gestión logística.
 - Administrador de Proyecto:
- Programar los pagos puntuales, según lo estipulado en el contrato de esta forma no habrá inconvenientes con la gestión de esta estrategia.
 - CONSIDERACIONES

Revisar consideraciones del Plan de Compras.

3.2.2.2 LOOK AHEAD DE MATERIALES

- DEFINICION:

Es una estrategia de abastecimiento, en la que se indican las cantidades aproximadas de consumo semana a semana de materiales estándares de alta rotación y consumibles.

- OBJETIVO:

Programar y controlar el abastecimiento de los materiales estándares de alta rotación y consumibles para el proyecto.

- DESARROLLO:

- Brindar una propuesta de materiales estándares de alta rotación y consumibles al área de producción.
- Junto con el área de producción, validar la propuesta y definir la matriz de materiales estándares de alta rotación y consumibles final.

Llegar a un acuerdo con producción del HORIZONTE de tiempo del lookahead tomando en cuenta el espacio de almacén y la FRECUENCIA con la que se van actualizar.

- Realizar el procedimiento de solicitud a través de la Matriz de Materiales. A partir de este paso, el procedimiento será cíclico:
3. Las cantidades necesarias de cada material, serán indicadas por el personal del área de producción, tomando en cuenta que esto será lo requerido semana a semana.
 4. Paralelamente al paso (a), se debe revisar el stock de cada material de la matriz que se tiene en el sistema. Luego, haciendo un cruce de la cantidad requerida en el look ahead y de la cantidad disponible en stock, se puede determinar la cantidad exacta que requiere ser solicitada.
 5. Adicionalmente, se debe tener conocimiento del listado de materiales que están dentro de las OCAs vigentes en el sistema. Luego, la forma de solicitar el material en el sistema dependerá de lo siguiente: si el material se encuentra en el listado de OCAs vigentes, se generará un despacho con los días de anticipación a la fecha de necesidad; que se hayan definido para el proyecto y si no se encuentra en el listado de OCAs vigentes, se creará una SI (solicitud interna).
 6. Finalmente, la información de cantidades requeridas y el tipo de pedido que se deberá realizar será enviada al almacén de obra para que gestione las respectivas modalidades de requerimiento en el sistema.

- **RESPONSABLES:**

Se definirán los responsables para cada proceso que se realice dentro de la Gestión de cronograma de abastecimiento, tal como se muestra en la figura 3-8.

Figura 3-8: Responsabilidades de LHM

ACTIVIDADES	RESPONSABLES					
	LOGÍSTICA			PROYECTO		
	PLANNER	COMPRADOR	MONITOR	ALMACÉN	PRODUCCIÓN	OFICINA TÉCNICA
Elaborar la propuesta de la matriz de materiales	X					
Validar la propuesta de la matriz de materiales					X	
Indicar las cantidades en la matriz					X	
Capacitar al proyecto en la herramienta de planificación	X					
Generar SI o despacho de materiales según lookahead				X		
Gestionar la compra de materiales según lookahead		X				
Mantener actualizado el stock en el sistema				X		

- **Producción:**

- Validar la Matriz de Materiales a ser utilizada en el proyecto.
- Indicar las cantidades en la Matriz de Materiales con la frecuencia establecida para el proyecto.

- **Logística:**

- **Planner:**

- Elaboración de la propuesta de matriz de materiales.
- Coordinación con producción sobre la validación de la matriz propuesta.
- Mantener informado al comprador sobre lo coordinado con obra.

La responsabilidad de este, va desde el inicio de la implementación hasta el final de la misma, a partir de lo cual las siguientes responsabilidades pasarán al comprador.

- Coordinación con producción para el llenado de la matriz de materiales.
- Coordinación con almacén sobre la gestión de requerimientos en el look ahead (generación de despacho o creación de SI) para la compra de materiales.

- Capacitar a los encargados de producción y almacén en el funcionamiento de la herramienta.
- Comprador:
 - Realización de la gestión de compra de los materiales solicitados en el Look ahead de materiales.
- Almacén:
 - Mantener actualizado el inventario en el sistema, debiendo coincidir el stock físico con el del sistema.
 - Realización de la gestión de requerimientos (generación de despacho o creación de SI)
- CONSIDERACIONES:

Revisar las consideraciones del Plan de Compras.

FLUJOGRAMA: En la figura 3-9, se muestra un flujograma en cual refleja las responsabilidades de cada una de las áreas involucradas para la elaboración de la solicitud de los materiales, que serán utilizados en el proceso constructivo de la obra.

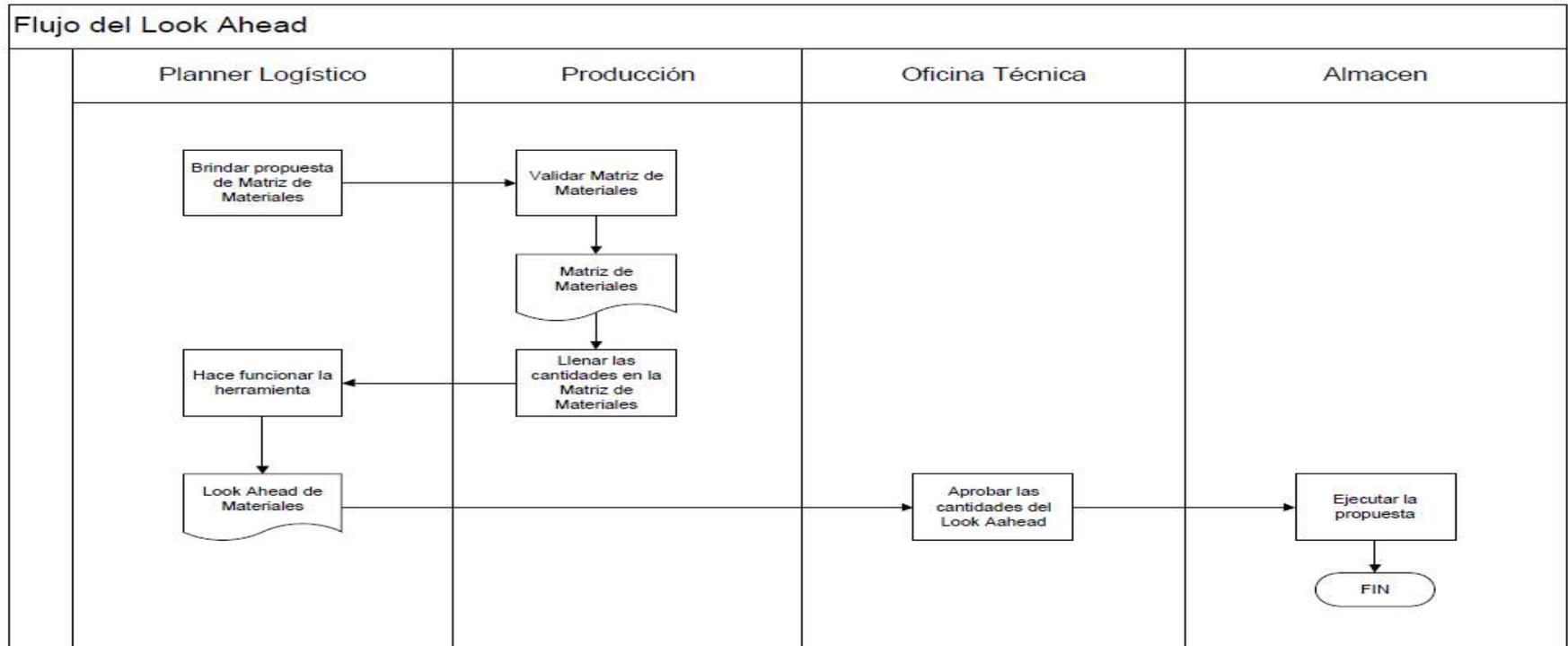


Figura 3-9: Flujograma de Look Ahead de materiales

- SOSTENIBILIDAD:
 - TIEMPO DE ACTUALIZACION:
 - La actualización del Look Ahead será mensual. En cada actualización se agregarán o removerán los materiales de acuerdo a la etapa en la que se encuentre el proyecto.

3.2.2.3 STOCK MÁXIMO Y MINIMO

- OBJETIVO:

- DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE LOS MATERIALES QUE SERAN GESTIONADOS POR ALMACÉN:
- Determinar los materiales que serán gestionados por almacén (data histórica).
- Ejemplos: Trapo industrial, bolsas de plástico, artículos de limpieza, mangas de plástico, etc.
- Determinar las cantidades de Stock mínimo y máximo de dichos materiales basado en las características del proyecto, apoyado por la experiencia del encargado de almacén.
- Plasmar los materiales y cantidades en la herramienta que se utilizará para el desarrollo de esta estrategia. **DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE LOS MATERIALES QUE SERAN GESTIONADOS POR PRODUCCION:**
 - Determinar los materiales que serán gestionados por almacén a solicitud de logística, y validados por producción debido a la importancia de los mismos en el flujo productivo.
 - Ejemplos: yeso, cemento, alambre, clavos, aditivos, madera, etc.
 - Determinar las cantidades de Stock de seguridad y máximo de dichos materiales, basados en la rotación que hayan tenido éstos en los primeros meses del proyecto. Cabe resaltar que éstas cantidades son un una contingencia a lo ya planteado en el cronograma o Look Ahead de materiales.
 - Plasmar los materiales y cantidades en la herramienta que se utilizará para el desarrollo de esta estrategia.
- RESPONSABLES:
- Se definirán los responsables para cada proceso que se realice dentro de la Gestión de Cronograma de Abastecimiento, tal como se aprecia en la figura 3-10.

Figura 3-10: Responsabilidades de SMM

ACTIVIDADES	RESPONSABLES			
	LOGÍSTICA		PROYECTO	
	PLANNER	COMPRADOR	ALMACÉN	PRODUCCIÓN
Preparar propuesta de stocks de item para gestión de almacen	x		x	
Prepara propuesta de stocks de item de producción	x			x
Coordinar con almacen y producción los items y cantidades para el proyecto	x			
Validar la propuesta de logística			x	x
Capacitar al proyecto en la herramienta de planificación	x			
Ingresar en el sistema los stocks validados			x	
Completar SI o despacho de material generada (o) por el sistema			x	
Gestionar la compra de materiales según lookahead		x		

- Producción:

- Validar la propuesta de logística
- Asegurar que los materiales más incidentes estén considerados dentro del listado de stock máximo y mínimo.

Logística:

- Planner:

- Realizar la propuesta, según el análisis de consumo del proyecto y data histórica de proyectos similares.
- Capacitar al encargado de almacén y al comprador, en el funcionamiento de la herramienta que se utilizará para llevar a cabo la estrategia de stocks máximos y mínimos.

La responsabilidad de éste va desde el inicio de la implementación hasta el final de la misma, a partir de lo cual las siguientes responsabilidades las asumirá el comprador.

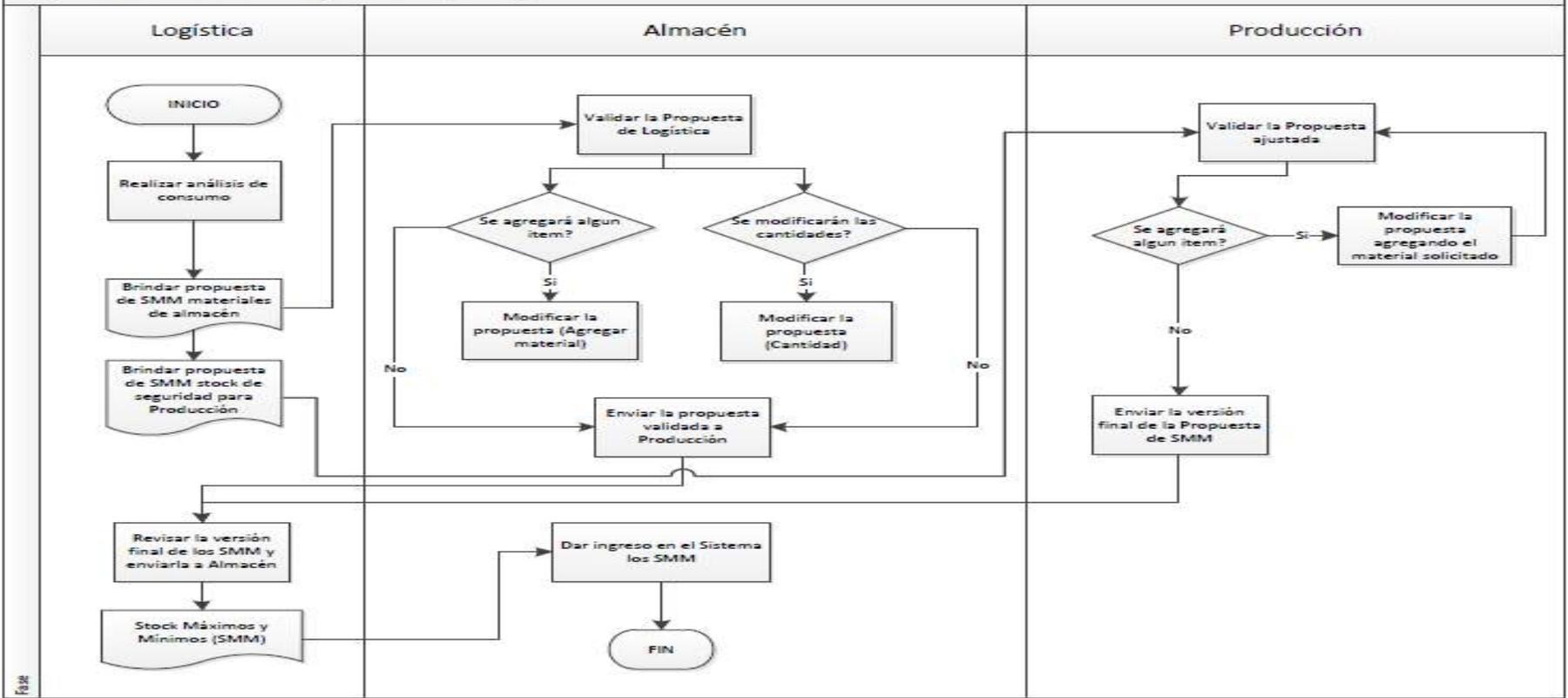
- Coordinar con almacén y producción los ítems y cantidades que de acuerdo a la etapa del proyecto deberán ser considerados en el listado.

- Comprador:

- Realizar la compra de los ítems teniendo en cuenta la consolidación en el volumen de los mismos.
- Almacén:
 - Mantener actualizado el inventario en el sistema para el adecuado análisis.
 - Validar la propuesta de logística respecto a ítems y cantidades de los mismos.
 - Ingresar en el sistema la propuesta validada.
 - Informar a los involucrados sobre dicho ingreso mediante el reporte obtenido del sistema.
 - CONSIDERACIONES
 - Stocks actualizados en el sistema.
 - Consolidación de pedido.
- **FLUJOGRAMA:** En la figura 3-11, se muestra un Flujograma el cual refleja, las responsabilidades de cada una de las áreas involucradas para identificar los materiales que serán utilizados como Stocks máximos y mínimos.

Figura 3-11: Flujograma de Stocks Máximos y Mínimos

Flujo de Stocks Máximos y Mínimos (SMM)



- SOSTENIBILIDAD
 - TIEMPO DE ACTUALIZACION

La actualización de los Stock Máximos y Mínimos será mensual. En cada actualización se agregarán o removerán los materiales y se ajustarán las cantidades teniendo como base los consumos históricos y/o materiales que requiere producción y almacén.

- ENTREGABLES:
 - Reporte de Stock Máximo y Mínimo.

3.2.2.4 GENERACION DE ORDEN DE COMPRA ABIERTA

- OBJETIVO:

Agilizar el Proceso de Compras de los materiales de alta rotación.

- DEFINICION:

Es una orden de compra por un determinado monto y plazo, la cual puede ser utilizada indefinidamente hasta alcanzar el monto por la que fue generada o la fecha de vencimiento. Esta OC abierta se genera exclusivamente para un proyecto.

- DESARROLLO
- CRITERIOS DE SELECCION DE MATERIALES PARA OCAs:

Se definen los criterios para los materiales, para lo cual, es conveniente usar la herramienta de Orden de Compra Abierta (OCA).

a) INFORMACIÓN REQUERIDA PARA GENERAR UNA OCA:

- Tipo de Material
- Tiempo de abastecimiento
- Cronograma de despacho (tentativo/fijo)

- Cantidad de material requerido
- Intervalo de tiempo de validez de OCA.
- Precios unitarios
- Términos de pago
- Documentación técnica (Certificados)
- Cantidad mínima de despacho.
- Condiciones de atención de los proveedores.

b) MATERIALES ESTANDARES Y CONSUMIBLES:

DENTRO DE CONCURSO O RECOMENDACIÓN DE COMPRA:

Los materiales que figuran dentro de los concursos o recomendaciones en su mayoría son de este tipo, para estos ya se ha realizado una negociación previa y por ello ya se cuenta con lo siguiente:

- Precios unitarios
- Términos de pago
- Certificados pertinentes
- Contactos de venta
- Cantidades mínimas de despacho
- Confirmación de stock disponible para GyM.

Debido a lo antes mencionado, se tiene parte de la información requerida para la generación de OCA y faltaría lo siguiente, lo cual será brindado por oficina técnica (presupuesto meta):

- Cantidad total o proyectada de todos los ítems.
- Cronograma tentativo para las entregas parciales o de ser posible para el abastecimiento total para el proyecto.

Con todo ello se procederá a generar la OCA en el sistema Oracle.

c) MATERIALES CRÍTICOS:

DENTRO DE CRONOGRAMA DE MATERIALES:

Debido a que son materiales CRÍTICOS para el proyecto estos materiales están incluidos en un paquete manejado con la estrategia de cronograma de materiales y ya se cuenta con la siguiente información:

- Especificaciones Técnicas.
- Propuesta técnico – económica aprobada por el proyecto.
- Contrato (términos y condiciones generales).
- Cronograma de Despachos (fijo).

Debido a lo antes mencionado, ya se tiene gran parte de la información requerida para la OCA y solo faltaría la generación de la OCA en el sistema Oracle.

- VENTAJAS
 - Agilización de pedido y despacho.
 - Mejora la gestión de inventarios.
 - Facilidad para el monitoreo.

CAPÍTULO 4: PLAN DE EJECUCION DE PROCURA – PROYECTO EPC

PLANTA MINERA INMACULADA.

4.1 PROYECTO EPC.

El contrato EPC (Engineering, Procurement and Construction), muy común en el sector de la construcción, significa que el contratista diseña la instalación que necesita su cliente, adquiere los equipos y materiales, y se encarga de la ejecución de toda la obra, bien mediante sus propios recursos, bien subcontratando parte de los trabajos.

4.2 VENTAJAS DEL PROYECTO EPC

- El cliente prefiere ejecutar su obra o instalación bajo la modalidad EPC porque:
- Debe dedicar menos esfuerzo, tiempo y recursos a la obra, porque no tiene que coordinar a los distintos agentes que intervienen (proveedores, instaladores, organismos de control, legalizaciones administrativas, etc.)
- Dispone de un equipo de especialistas y técnicos que afronta y soluciona los problemas que se presenten.
- Tiene un único interlocutor al que dirigirse, lo que le facilita el control de las obras.
- El equipo técnico EPC asegura la calidad del trabajo y reduce los vicios y problemas durante y después de la obra.
- El importe de la inversión es conocido de antemano y permite reducir el riesgo financiero de los aumentos de obra inesperados.
- El plazo de ejecución también se fija desde el principio, con lo que se puede hacer frente a compromisos a cierto plazo porque se cuenta con una fecha cierta de puesta en marcha.

4.3 PROCURA DEL PROYECTO

En el análisis de riesgos realizado, se ha identificado que este proyecto no representa ningún reto ni en la ingeniería ni en la construcción, el reto de este proyecto es logístico.

Para atender este reto, GyM ha asignado al proyecto a un equipo completo de Procura, el cual manejará toda la cadena de suministros del proyecto desde su planificación hasta su distribución final, con el mejor plazo, y con las especificaciones de calidad establecidas, al menor o más conveniente costo dentro del presupuesto.

La Gestión de la Procura en el proyecto consta de los siguientes servicios, tal como se muestra en la figura 4-1.

- Planificación de Procura (Procurement Planning).
- Gestión de Compras (Purchasing Management):
 - Requerimientos de compras de Ingeniería.
 - Mantenimiento de Stocks mínimos de materiales críticos.
 - Compras de campo de necesidades de construcción.
 - Compras de repuestos y filtros de los equipos del proyecto.
 - Gestión de Expediting
 - Gestión de Inspecciones de calidad de suministros y equipos. (QA/QC)
 - Gestión de Transporte (Traffic and Logistics)
 - Gestión de Almacenes (Material Management)



Figura 4-1 – Procedimientos que integran el Sistema de Procura.

El plan de ejecución de Procura, requiere ser configurado desde el inicio del proyecto para dar lugar a su operación, así como también requiere de una planificación continua para asegurar su sostenibilidad.

Por la envergadura del proyecto es necesaria un área de Procura exclusiva dentro del proyecto.

El Sistema de Gestión de Procura se rige por las Políticas de GyM y del Grupo Graña y Montero, y tiene definidos Hitos de control, procedimientos, herramientas, sistemas informáticos, funciones establecidas, perfiles y capacitaciones para su desarrollo.

Los Proyectos de Procura desarrollados por GyM privilegian un enfoque por cada uno de los procesos que lo componen, dichos procesos tienen un ciclo de vida que se muestran en el gráfico 4-2, manteniendo un flujo constante e ininterrumpido de la cadena de suministros.

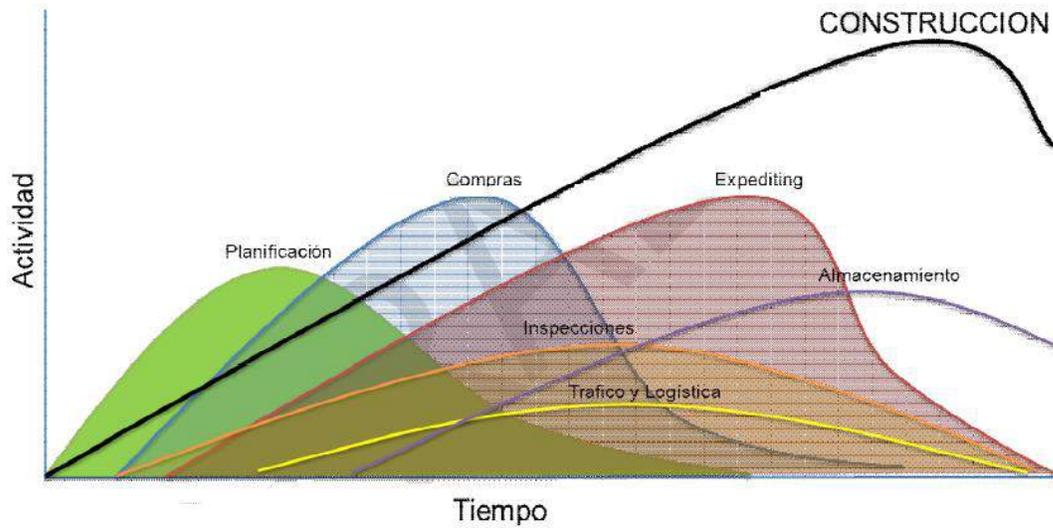


Figura 4-2 Ciclo de Vida de los Procesos de Procura

4.3.1 Objetivo

El objetivo del proceso de Procura, tiene como elementos principales 3 variables sumamente importantes para la adquisición de materiales para el proyecto, tal como se aprecia en la figura 4-3.



Figura 4-3 Objetivos en adquisiciones de Procura

4.3.2 Alcance

La procura del proyecto, comprende toda la planificación, compras, expediting, tráfico, logística y almacenamiento para el proyecto Planta Minera Inmaculada, que comprende construir el campamento temporal de construcción, realizar el movimiento de tierras, y construir la Planta Concentradora de oro y plata, siempre teniendo presente la seguridad y el contexto social que envuelve al proyecto.

El proyecto Inmaculada, se ubica políticamente en el distrito de Oyolo, en la Provincia de Paucar del Sara Sara, en el Departamento de Ayacucho, esta ubicado en la Cordillera de los Andes del Perú a una altitud de 4,800 msnm aproximadamente.

El Proyecto Inmaculada, procesara los minerales de oro y plata, mediante el proceso de lixiviación en tanques con agitación mecánica y con inyección de oxígeno a la pulpa que tiene 50% de sólidos, seguido del proceso CCD, para producir una solución rica y un relave lavado. La solución rica se enviara a una Planta Merrill Crowe, que usa zinc para producir un precipitado, que contiene los metales preciosos. Esta Planta requiere servicios de energía, agua y el uso de reactivos químicos que deberán manipularse adecuadamente, para que sean usados en la operación como soluciones liquidas o como sólidos y se distribuyan a cada parte del proceso donde se requiera.

4.3.3 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

La EDT del proyecto, ha sido desarrollado para mostrar un marco general para la gestión y el control de los elementos del cronograma de todo el proyecto en varios niveles de detalle. La EDT servirá como base para guardar ordenadamente y reportar toda la información del proyecto.

La EDT describe el proyecto Minera Inmaculada en niveles de detalle incrementales para continuamente ir adecuando la gestión y la visión general del proyecto tal como se aprecia en la figura 4-4.

10	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y OBRAS CIVILES
M101	Excavaciones Masivas
M102	Excavaciones Localizadas (Pedestales, Losas)
M103	Rellenos Masivos
M104	Rellenos Localizados
M105	Eliminación de Material
M106	Concreto
M107	Acero de Refuerzo
M108	Encofrado y Desencofrado
M109	Grout
M110	Geomembranas y Geomallas
M111	Tuberías de Drenaje
M112	Trabajos en Canteras
M113	Trabajos en Botaderos
M114	Mantenimiento de Vías
20	MONTAJE DE ESTRUCTURAS
30	MONTAJE DE TUBERÍAS
40	MONTAJE MECÁNICO
50	INSTALACIONES E&I

Figura 4-4 Modelo de EDT

4.3.4 Estructura de Paquete

La Estructura de Paquete, es el listado de familia de materiales y equipos del proyecto estructurado de acuerdo al EDT y a los paquetes de trabajo de Ingeniería, Procura y Construcción, acá se generan los primeros grandes paquetes de compra y se definen las estrategias de procura según el tipo de materiales, su disponibilidad en el mercado o su volumen a trasladar, y se realiza una primera gestión del riesgo identificando los materiales de ruta crítica que pueda representar riesgos para el proyecto.

4.4 ANALISIS DE RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE PROCURA

4.4.1 ANALISIS DE RIESGOS

Se han identificado 4 riesgos mayores en la Procura del proyecto, para los cuales se han diseñado las respectivas estrategias para minimizar los mismos:

RIESGO 1 - Cronograma:

Las indefiniciones de ingeniería a raíz de las condiciones geomáticas del terreno donde se construirá la Planta Concentradora, han creado un cronograma muy ajustado, sumando la indicación de adelantar la construcción de la Planta por fases que genera un riesgo en los tiempos de atención de procura.

RIESGO 2 - Oferta de Mercado:

El volumen de algunos materiales a comprar para la Planta, crea una demanda muy por encima de la oferta del mercado local peruano, por

lo que genera riesgo en la falta de capacidad de fabricación y producción en los proveedores.

RIESGO 3 - Transporte de Material:

El volumen y pesos a trasladar de algunos materiales que se comprarán, crea una demanda de unidades de transporte superior a la oferta del mercado local peruano.

RIESGO 4 - Almacenamiento de Material:

El volumen de todos los materiales que se comprarán, crea una necesidad de espacio en obra.

4.4.2 ESTRATEGIAS DE PROCURA

Las estrategias se han diseñado para minimizar los riesgos encontrados en el proyecto, estas estrategias se listan a continuación:

ESTRATEGIA 1- Adelantar los Procesos de Compra

Se han identificados los materiales críticos por los siguientes criterios:

- Long Lead Ítems:

Todo material que por su naturaleza sea definido como un Long Lead Ítem, el cual contenga en su alcance la ingeniería de detalle del equipo, el suministro de sus partes y el montaje en obra.

- Materiales de Ruta Crítica:

Todo material que por distintas variables empuje la construcción de su cronograma inicial.

- Materiales por volumen:

Todo material que por su volumen represente complicaciones logísticas que puedan impactar en el cronograma.

En todos los tipos de materiales listados arriba se debe desarrollar una estrategia en conjunto con ingeniería para adelantar los procesos de compra, esta estrategia incluye los siguientes pasos:

- a) Luego de identificados, se deberá informar a ingeniería que redistribuya sus recursos para priorizar el desarrollo de la ingeniería de estos materiales.
- b) Se deberá comenzar el proceso de cotizaciones con una revisión de ingeniería previa a la final, empezando los RFQ (Request For Quotation) y las negociaciones iniciales con las especificaciones y metrados preliminares.
- c) Se adelantaran las negociaciones con los postores de este tipo de materiales para adelantar algunos procesos.
- d) Para la compra se generarán ordenes de compras abiertas, las cuales permiten mantener un precio unitario independientemente que aún no se defina una cantidad final del metrado Rev. 0.
- e) Se agruparán familias de materiales y emisiones de MR de materiales comunes según la oferta del mercado para agrupar procesos de compra y adelantar el cronograma de Procura.

ESTRATEGIA 2- Disgregar la Oferta del Mercado

Por el volumen a comprar en tan poco tiempo, se va a generar una demanda mayor a la oferta de los grandes proveedores, por lo que junto a la estrategia anterior, se deberá realizar visitas a los potenciales postores para evaluar capacidad disponible de fábrica y separar capacidad para el proyecto, así mismo, se darán las siguientes acciones para minimizar el riesgo:

- a) Se generarán asociaciones estratégicas con fabricantes y proveedores a gran escala para separar capacidad de fábrica.
- b) Se comenzaran las negociaciones grandes con especificaciones finales y metrados referenciales.

ESTRATEGIA 3- Incremento de Flotas de Unidades y Stock Mínimos en Almacenes Anexos

El volumen a transportar en tan poco tiempo generara una demanda de transportes terrestres de carga superior a la oferta de las grandes empresas de transportes, por lo que junto con las estrategias anteriores, se deberá empezar a tomar acciones para minimizar los riesgos futuros de transportes, las principales acciones son:

- a) Empezar la homologación de 5 empresas grandes adicionales a las que tenemos homologadas hasta el momento (Acoinsa, Triton, Cesaro, Hagemsa, Tornado) ampliando la flota de camiones semitrailers para el proyecto de 30 a 50. En este número se encuentran de 10 a 15 camabajas para el proyecto para el traslado de cargas sobredimensionadas.
- b) Negociar con las empresas de transportes exclusividad de al menos 30 unidades para el proyecto, o sub arrendar las unidades para que GyM las utilice permanentemente.
- c) Se negociara así mismo, que los tractos de plataformas también puedan ser utilizados con plataformas de camabajas.
- d) Implementar almacenes en Puntos estratégicos para mantener stocks de Bulk Materiales minimizando el pico de curva de transportes al tener material en nuestros almacenes de la Obra de Arequipa.
- e) Contratar 2 camiones pequeños tipo baranda de 7.5TM para abastecer desde el almacén central de la obra a los almacenes satélites de manera continua para mantener el flujo de materiales.
- f) Contratar 5 camiones medianos tipo plataforma de 10 a 15TM para abastecer desde los almacenes de Arequipa al almacén central de obra de manera continua y rápida para mantener el stock mínimo de dicho almacén.
- g) Se aprovechará los meses de Enero a Marzo 2014 epoca de lluvias para tener stock de los materiales que serán utilizados en el Proyecto.
- h) Se deberá negociar con los proveedores de materiales, que homologuen a sus transportistas para hacer envíos directos de fábrica al sitio, más que todos materiales frágiles por la responsabilidad del transporte.
- i) Evaluar la implementación de sistemas GPS para seguimiento en ruta de unidades.

ESTRATEGIA 4- Implementación de Almacenes Satélites y Anexos.

Luego de evaluar la capacidad de almacenamiento, se concluyo que no es suficiente para el volumen de materiales de la ciudad, por lo que se debe comenzar a implementar las siguientes acciones:

- a) Se deberá implementar 1 almacén de 6,000mts² adicionales al almacén de 3,000mts² que tiene el proyecto en Arequipa.
- b) Se deberá implementar 5 almacenes satélites, (1 almacén cada 2 frentes de trabajo de construcción) los cuales deberán ser abastecidos cada 2 días por el almacén central de la obra manteniendo su stock mínimo y conservando el flujo a los frentes de trabajo.
- c) Todos los almacenes del proyecto mantendrán un stock apropiado para mantener el flujo de materiales al almacén central de la obra.
- d) Los almacenes de Arequipa mantendrán un stock mínimo para abastecer el almacén central de la obra.
- e) Se debe alquilar todo el equipamiento adecuado para el funcionamiento de los almacenes, los cuales se listan a continuación por cada almacén:

- a) 1 Montacargas de 10TM
- b) 1 Camión grúa HIAB de 12 TM
- c) 5 Stockas de 500kg c/u
- d) 1 Hangar techado de 1000m²
- e) Instalaciones eléctricas y sanitarias necesarias
- f) Sistema de seguridad
- g) Luminarias para operaciones nocturnas.
- h) Se debe empezar el reclutamiento de personal de almacén o la subcontratación de una empresa de estiba y desestiba.

4.5 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROCURA DEL PROYECTO

El equipo de procura en el proyecto, es un equipo multidisciplinario con experiencia en cada eslabón de la cadena de suministros del rubro de la construcción.

Estos perfiles pertenecen a las áreas que se detallan a continuación:

4.5.1. Project Procurement Manager (PPM):

Líder del área que se encargará de planear las estrategias, gestionar, proveer información y coordinar todas las actividades de procura, manteniendo una constante interfaz con la gerencia del proyecto y los líderes de todas las áreas del proyecto. Adicionalmente sus responsabilidades son:

- Participar con el equipo del proyecto para definir y desarrollar el alcance del trabajo de procura, preparar y coordinar los planes de procura, procedimientos, contratos y documentos de compra, cronogramas, estimaciones, forecasts, y presupuestos.
- Gestionar al personal de procura del proyecto en todas las operaciones.
- Coordinar las actividades en el sitio.
- Revisando las recomendaciones de compromisos que estén en concordancia a las políticas y procedimientos, y aprobar aquellas que sean aplicables bajo una autoridad designada.
- Planear/Dirigir el cierre ordenado de las operaciones de procura, incluyendo la desmovilización de personal, el cierre de reclamos y resolviendo todos los pendientes asignados a procura.

4.5.2. Project Procurement Planners (PPP):

Personal de control de procura del proyecto, el cual como función principal es el control de los tiempos de procesos de la procura. Adicionalmente tiene las siguientes responsabilidades:

- Definir y desarrollar todos los controles de procedimientos, cronogramas, estimados, previsiones, y presupuestos de procura del proyecto en concordancia a los requerimientos contractuales y los objetivos del proyecto.
- Supervisar el desarrollo de todos los cronogramas, analizando el progreso actual, recomendando acciones correctivas si se requieren y sugiriendo métodos de posibles mejoras para el cumplimiento de las fechas del proyecto.
- Revisar y analizar todos los costos reales, manteniendo el programa para detectar cambios a tiempo, analizando las variaciones y recomendando reducción de costos y ahorros.
- Revisar cambios mayores o desviaciones al alcance, presupuesto o cronograma y obtener horas estimadas de impacto o de costos involucrados.
- Monitorear el uso de las herramientas informáticas del proyecto (primavera, Project, Excel, etc).
- Recopilando y coordinando el reporte de control de avance mensual.

4.5.3. Project Procurement Buyers (PPB)

Personal de compras y contrataciones de procura del proyecto, los cuales tienen como función principal el planear, negociar, ejecutar todas las órdenes de compra del proyecto. Adicionalmente tiene las siguientes responsabilidades:

- Coordinar con el PPM las estrategias de compras y negociaciones de las adquisiciones de materiales y equipos del proyecto.
- Desarrollar y controlar la emisión de toda la documentación de autorización de compras del cliente (Comparativas, Sole Source, Contrato, etc).

- Negociar con los proveedores las mejores condiciones comerciales para el cliente, siempre dentro de los parámetros de calidad, tiempos y presupuesto.
- Evaluar a potenciales buenos postores para ser incluidos dentro del bidder list del proyecto.
- Revisar y administrar toda la documentación de compra de ingeniería, requerimientos, Planos, especificaciones técnicas, etc).
- Ejecutar y administrar toda la documentación de compra (RFQ, Cotizaciones, Órdenes de Compra, etc).

4.5.4. Project Procurement Expeditors (PPE)

Personal de expediting de procura del proyecto, los cuales tienen como función principal el administrar los contratos u órdenes de compra. Adicionalmente tiene las siguientes responsabilidades:

- Administrar y asegurar el cumplimiento de cada cláusula del contrato u orden de compra.
- Lidera la rutina de reuniones donde se aclaran las dudas de alcance de los contratos y órdenes de compra con los proveedores o subcontratistas.
- Asegurar el cumplimiento de los hitos del cronograma de cada proveedor o subcontratista, así como de los tiempos de tráfico y logística.
- Pivotea la relación e información entre compras, ingeniería, inspecciones, finanzas y contabilidad, almacenes y tráfico y logística.
- Es la persona de contacto entre la empresa y los proveedores y subcontratistas en todas las gestiones de entregas.
- Evalúa a los proveedores y subcontratistas a través de indicadores definidos.
- Mantiene una saludable y abierta relación con los proveedores y subcontratistas.
- Aplica los buenos principios de una buena gestión de la cadena de suministros con todos los proveedores o subcontratistas.

- Monitorea y resuelve todos los reportes de discrepancias (ROD), y los OS & D (Overage, Shortage and Damage) report.
- Confirma todas las entregas de materiales concuerdan con los cronogramas establecidos.
- Monitorea los retrasos y las desviaciones al cronograma.
- Asegura el archivo de toda documentación y comunicación de expediting en el file de la OC/Contrato.
- Provee de la documentación de soporte al todo el departamento.
- Actualiza los reportes de Expediting.
- Realiza toda la trazabilidad de los materiales y equipos del proyecto.
- Realiza visitas de inspecciones de seguimiento en talleres de los proveedores o subcontratistas.
- Maneja las comunicaciones críticas para la administración de las OC y subcontratos

4.5.5. Traffic & Logistics Management (TLM)

Personal de Tráfico y Logística de procura del proyecto, los cuales tienen como función principal el administrar todo el tráfico y la logística de mover todos los materiales y equipos desde su lugar de origen hasta su ubicación final. Adicionalmente tiene las siguientes responsabilidades:

- Brindar las condiciones necesarias para que las operaciones de transporte de materiales se realicen, y realizar un análisis de riesgos de la operación.
- Supervisar y auditar las operaciones de las empresas subcontratistas, mediante un proceso de inspecciones y evaluación constante.
- Participar en el programa de capacitación para el área implementándolo y velando por su cumplimiento.
- Monitorear las horas de trabajo de todos los conductores, con el fin de asegurar que ningún conductor este sometido a cargas de trabajo altas, de esta manera el estará alerta

al volante, y no desmejorara su desenvolvimiento originado por la fatiga producida por largas horas de trabajo en combinación con muy poco descanso.

- Verificar la capacidad de todos los conductores del proyecto.
- Responsable de administrar día a día el movimiento del personal, bienes/materiales y equipo del proyecto para la operación de transporte.
- Examinar regularmente que el sistema de gestión se cumpla y que este adecuadamente controlado frente a riesgos.
- Responsable de verificar que todos los vehículos tengan y cumplan con los requerimientos mínimos de seguridad estipulados por el MTC, y por la obra.

4.5.6. Material Management & Warehousing (MMW)

Personal de almacenes de procura del proyecto, los cuales tienen como función principal el administrar la recepción, almacenamiento y despacho de todos los materiales y equipos del proyecto.

4.6 INTERACCIONES Y PROCEDIMIENTOS

Una de las gestiones más importantes de la procura en el proyecto, es gestionar las interacciones con todas las áreas del proyecto interna y externamente, y administrar todos los flujos de información entre áreas. En la figura 4-5, se muestra de manera general el sentido del flujo de información, y materiales dentro del proyecto y como participan las distintas áreas internas de procura.

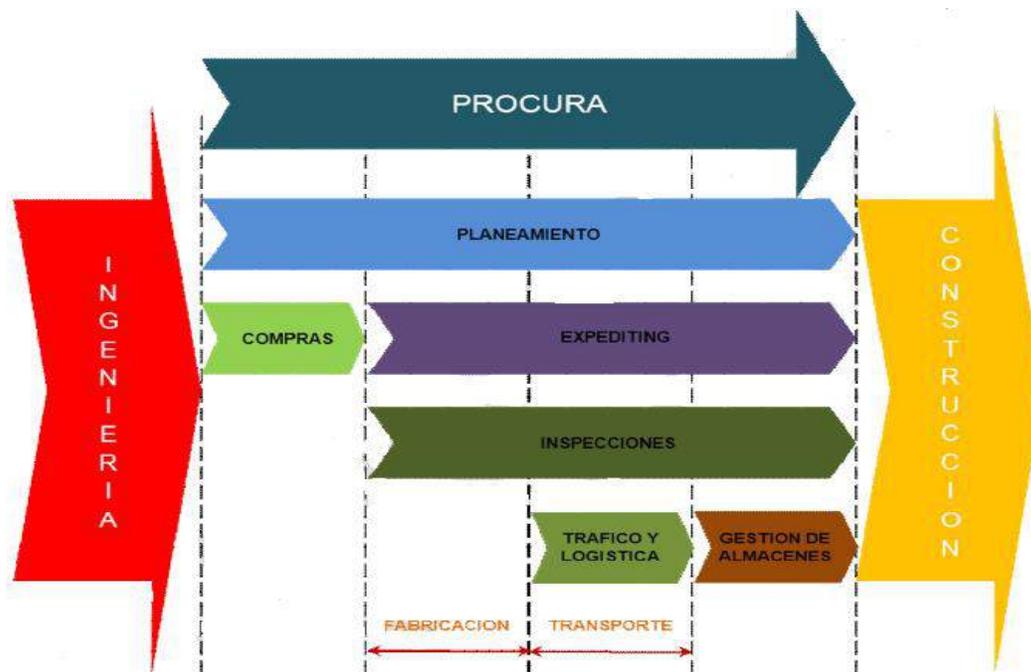


Figura 4-5 Flujo de Información Procura

4.6.1. PROCEDIMIENTOS E INTERACCIONES EXTERNAS

- CON INGENIERIA

La interacción con el área de ingeniería es crítica para el proceso del proyecto, por lo cual se ha diseñado el siguiente flujo de procesos para atender los requerimientos de procura en tiempos:

Suministros No Complejos:

El flujo empieza con la elaboración del entregable de GMI, el cual se emite en Rev. A y se emite a través de control documentario a la oficina de Revisión de Ingeniería de GyM, para su revisión y comentarios (Técnica y Presupuestal) y al Dpto. de Calidad de GyM para sus comentarios.

OT GyM revisa y aprueba el entregable emitida por GMI y es enviada a Procura para que empiece el proceso de cotizaciones y a Ingeniería para la emisión de la Rev. B de la MR de ingeniería.

Suministros Complejos:

- El flujo, empieza con la elaboración del entregable de ingeniería (MR) por GMI el cual se emite en Rev. A y se emite a través de control documentario a la oficina de Revisión de Ingeniería de GyM, para su revisión y comentarios (Técnica y Presupuestal) y al Dpto. de Calidad de GyM para sus comentarios.
- OT GyM, revisa y aprueba la MR emitida y es enviada a Procura para que empiece el proceso de cotizaciones y a GMI para la emisión de la Rev. B de la MR de ingeniería.
-
- GMI, emite la revisión B de la MR, para OT (registro), para calidad (registro), para cliente (Revisión y aprobación), en este flujo Procura no iniciará sus procesos formales antes de la aprobación de cliente.
- Luego del proceso de Procura todas ofertas necesitan evaluación técnica por lo cual GMI realiza las mismas emitiendo la Rev. 0 de la MR, la cual alimentaría junto con la evaluación comercial de Procura la LOR para aprobación final del cliente, en esta etapa ya se cuenta con una aprobación del cliente de la parte técnica de la LOR.
 - CON CONSTRUCCION

La interacción con el área de construcción del proyecto se enmarca en 2 frentes:

- Interacción para coordinación: La cual debe ser constante para detectar y analizar posibles oportunidades de mejora en las entregas, los tiempos y los procesos de entrega.
- Interacción de entregas: el cual se enmarca dentro del flujo de entregas de suministros en obra y de la emisión de reportes semanales de las llegadas de materiales y de los inventarios de almacén.

4.6.2. PROCEDIMIENTOS E INTERACCIONES INTERNAS

- GESTION Y FLUJOS DE PLANEAMIENTO

La planificación de la procura del proyecto es inherente a todo el proyecto, y es interdependiente con la planificación de ingeniería y de construcción, depende de la entrega oportuna de las especificaciones y volúmenes referenciales de ingeniería y de las fechas RAS de cada paquete de materiales de Construcción, tal como se muestra en la figura 4-6.

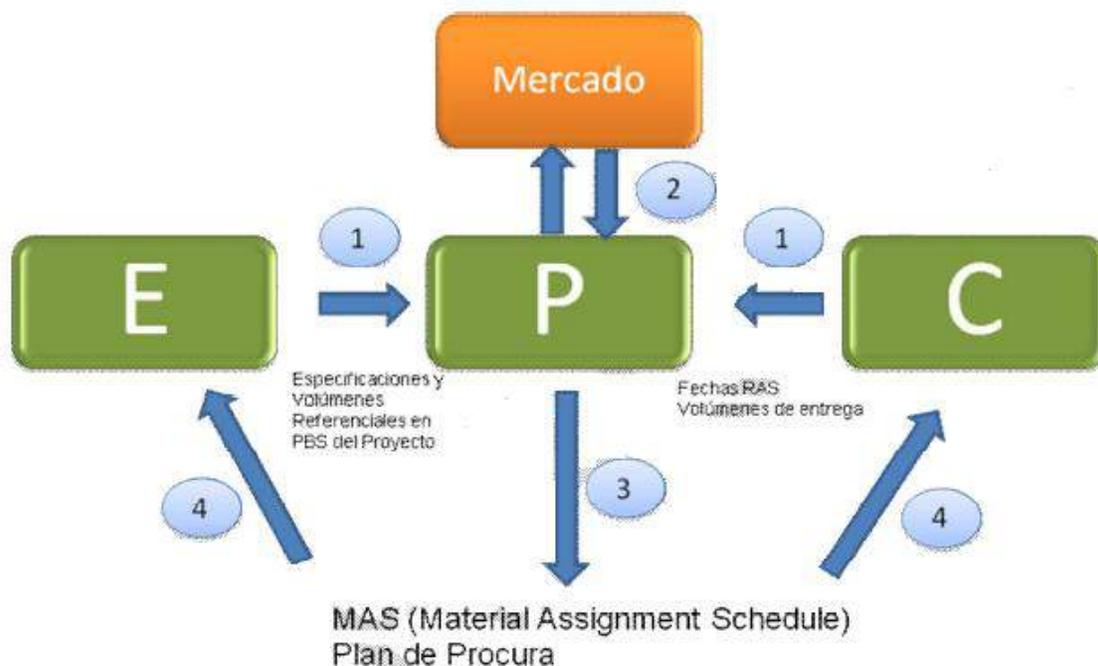


Figura 4-6 Gestión de Procura

Paso 1:

Ingeniería, entrega las especificaciones y volúmenes referenciales de los suministros en la estructura de paquetes del proyecto y construcción entrega las fechas RAS y los volúmenes de entrega.

Paso 2:

Procura, sale al mercado a verificar que la demanda del proyecto en especificaciones, volúmenes y fechas pueda ser satisfecha con la oferta actual del mercado.

Paso 3:

Procura, emite el material Assignment Schedule (MAS) donde figuran todas las desviaciones que pueden darse en el proyecto.

Paso 4:

Estos tiempos, se emiten a todo el proyecto para cargar la información de Procura junto a la de ingeniería y construcción para emitir el Master Schedule, donde se podrán ver las desviaciones en los tiempos para tomar las medidas correctivas necesarias.

De acuerdo a la evaluación inicial de los resultados de este flujo, Procura deberá analizar las estrategias para minimizar los riesgos en el suministro de las adquisiciones (Ver acápite 4.1).

- **GESTION DE COMPRAS**

Se han establecido las pautas, para la adquisición de los materiales y equipos permanentes requeridos para el proyecto, de forma oportuna, eficiente y en las mejores condiciones técnicas y comerciales.

ESTRATEGIAS Y METODOLOGIA DE COMPRA POR TIPO DE PAQUETE

Dentro de la gestión de compras, es muy importante definir desde un inicio las estrategias de compras dependiendo de la naturaleza del suministro. En el proyecto Inmaculada se han encontrado 3 grandes tipos de suministros los cuales se detallan a continuación junto con sus estrategias de compra:

Bulk Materials (Materiales a Granel):

Son aquellos suministros, que pueden ser medidos por cantidades a granel (por peso, por volumen, etc), dentro de los cuales se encuentran el Hacer dimensionado y No dimensionado, el cemento, el concreto, agregados, etc dentro del proyecto.

Estrategia de Compra 1: En este tipo de suministros, se puede adelantar la compra negociando con los postores cantidades referenciales y cerrando órdenes de compra abiertas, que serán controladas por entregas, es mejor manejar cantidades referenciales de todo el proyecto para negociar precios unitarios muy buenos cuidando los intereses del

cliente. Se puede comprar con Rev. A de ingeniería y se utilizaran acuerdo maestros de GyM.

Detailed Materials (Materiales Detallados):

Son los suministros, que también pueden comprarse en grandes cantidades, pero su control debe realizarse por unidades distintas (unidades, metros lineales, cajas, etc.) y su ingeniería debe definirse en los metrados respectivos.

Estrategia de Compra 2: En este tipo de suministros se debe negociar con metrados rev. B, para sincerar los precios unitarios, así mismo, se debe separar capacidad de fabrica por el volumen de estos materiales, se usaran los acuerdos de GyM, lo que nos permitirá tener poder de negociación en separar con tiempo dichos materiales o la capacidad de fabrica. Las órdenes de compra serán órdenes detalladas con cláusulas de control de entregas detalladas.

Project Equipments (Equipos Complejos):

Son los equipos electromecánicos, cuya ingeniería de detalle depende normalmente del mismo proveedor del equipo y cuyos tiempos de abastecimiento son largos.

Estrategia de Compra 3: En este tipo de suministros, se debe proveer su adquisición por los tiempos que definen a este tipo de suministros como los Long Lead Ítems del proyecto, y se debe trabajar junto con el proveedor, para desarrollar la ingeniería lo más pronto posible. En estos suministros las órdenes de compra deben estar bien detalladas en todas sus clausulas, donde se podrá controlar cada etapa del suministro a detalle. Es muy importante involucrar en los procesos de adquisición al área de calidad del proyecto para definir desde el inicio los alcances de calidad del equipo.

ACTIVIDADES DE COMPRA

Evaluación de Postores (Bidders).

Es necesario establecer antes del desarrollo de las compras, metodologías y herramientas para evaluar correctamente a los postores y subcontratistas, que asegure la adecuada selección de los mismos, a fin de satisfacer los requerimientos relacionados con las características del suministro, el plazo y el precio durante la ejecución del proyecto.

- Cuestionario de Precalificación, está referido a los formatos de las preguntas que el proveedor deberá responder, para alcanzar la calificación requerida y se encuentran en el formato de registro de proveedores de procura.

Calificación del Postor, está referido a la evaluación de los requerimientos mínimos, exigidos para el aseguramiento de la calidad de los suministros ofrecidos y el grado de confianza en el proveedor (responsabilidad y plazos). También es considerado su capacidad empresarial y a sus estándares de calidad.

Proceso de Requerimientos

El comprador, debe realizar el seguimiento de los requerimientos de acuerdo al plan de procura del proyecto, y toda desviación debe ser informada a todo el proyecto, para realizar las alineaciones respectivas semanalmente. Así mismo, el presente proceso debe establecer las pautas para recibir los requerimientos de Materiales (MR) con las características mínimas, para considerar una buena recepción de requerimientos, estas características mínimas son:

Lista de Materiales o Equipos Detallados:

Esta lista debe tener la siguiente información:

- Número de identificación en el proyecto (TAG).
- Cantidad y unidad de medida.

La descripción debe ser muy detallada, y debe incluir normas técnicas, catálogos, etc., (lo que aplique para cada caso), puede tener sugerencias de marcas o postores y debe incluir los trabajos incluidos y los trabajos que no incluyen, así mismo debe tener un listado de restricciones según las normas del proyecto (Ej. origen, materiales, etc.).

Lista de Documentos Anexos del MR:

Esta lista debe contener algunos de los siguientes documentos:

- Vendor List específica del cliente (opcional).
- Especificaciones técnicas.
- Catálogos
- Hojas de datos
- Formulario de entrega de Planos y Diagramas.
- Formulario de entrega de Documentos de Calidad.
- Notas de ingeniería. (consideraciones especiales del material)
- Otros (Ej. condiciones generales del sitio, condiciones particulares de operación, de despacho, de embalaje, de marca, etc.).

El comprador, recibe de ingeniería u oficina técnica el listado de materiales con algunos de los documentos descritos previamente.

Cuando el cliente no entregue el vendor list, GyM lo elaborara e iniciara el proceso de cotización y selección de postores, con el fin de generar la orden de compra (OC) correspondiente.

El comprador, recibe el listado de materiales a comprar e inicia el proceso de armado de los paquetes de requerimiento, cotización y selección de postores, con el fin de generar la orden de compra (OC) correspondiente. Se deberá consultar el Sistema de Postores a fin de buscar postores inscritos. En caso se trate de postores nuevos, se les indicará que procedan a inscribirse a través del Registro de Proveedores de Procura.

Una vez recibido el requerimiento, y definido los postores a participar, se procederá al armado del requerimiento de cotizaciones (RFQ), oficial del paquete requerido, este requerimiento de cotizaciones debe tener los siguientes documentos:

- Carta de invitación a cada proveedor.

- Formulario de participación.
- Formulario de aceptación de condiciones aplicables para compra.
- Documento de descripción de condiciones de cotización: Este documento debe describir la manera de como se debe cotizar, debe comunicar como deben ser las comunicaciones, los plazos de cotización, las condiciones comerciales y técnicas para aceptar la cotización.
- Documentos de la MR recibida.
- Términos y condiciones generales de contratación.
- Términos y Condiciones Particulares de Compra.
- Condiciones particulares requeridas de pago, cuando estas difieren de las estándar.
- Fechas requeridas de entrega en obra de acuerdo al Plan de Construcción del Proyecto.

Luego del armado del Requerimiento de Cotizaciones (RFQ), este será distribuido al mismo tiempo a todos los postores seleccionados con un mismo correo standard, cuya recepción debe ser confirmada telefónicamente inmediatamente después de enviado el email correspondiente.

Los postores invitados, tendrán 48 horas luego de recibida la invitación para responder adjuntando el Formulario de Participación debidamente firmado, en caso no respondan en este plazo se considerara que el proveedor no desea participar y será retirado del listado inicial de este paquete.

Luego de recibida la confirmación, con este formulario de participación se deberá crear la lista larga de Postores a participar y se armara la estructura del comparativo correspondiente.

En caso la compra sea de adjudicación directa (Sole Source), el comprador debe adjuntar los sustentos para que sea aprobado por el Jefe de Compras, o en su caso el Jefe de Procura del Proyecto, las razones para que una compra sea de adjudicación directa serán cuando:

- Solo existe un proveedor disponible que cumpla con el requerimiento de especificación y plazo.
- El producto es patentado o de marca registrada y solo puede obtenerse de una única fuente.
- La normalización de equipos o repuestos, con fines de compatibilidad con equipos existentes, siempre y cuando el equipo sea adecuado, el precio razonable, y no existen ventajas de adquirir equipos de otra marca.
- Los servicios requeridos, son de representación exclusiva, tales como mantenimiento, reparación, alteración, o inspección de equipos a cargo del proveedor original de los equipos o quien este designe.
- Designados puntualmente por el cliente y que el contrato lo permita.
- Luego se esperara el tiempo descrito en el formulario de participación, haciendo seguimiento diario de las consultas técnicas o comerciales que tengan los postores para poder generar su cotización.

Recepción de Cotizaciones.

En la fecha definida en el formulario de confirmación, serán recibidas todas las cotizaciones de los postores confirmados, no se aceptaran cotizaciones luego de esta fecha.

Las cotizaciones deben ser entregadas en archivos separados, la oferta comercial y la oferta técnica vía email y luego se deben entregar una copia dura de la oferta comercial y dos copias duras de la oferta técnica.

Estas ofertas deben tener la siguiente estructura mínima:

Oferta Comercial

- Lista de materiales en el formato solicitado con precios unitarios, unidad de medida, y cronograma de entrega por cada ítem cotizado.
- Indicar lugar de fabricación.

- Indicar nombre de fabricantes, países de origen, de todos los ítems cuyo origen sea fuera de Perú.
- Cronograma detallado de entregas (obligatorio).
- Cronograma detallado de fabricación (si aplica).
- Detalles de la carga de trabajo de la fábrica en el tiempo indicado en el cronograma de fabricación.
- Pesos y dimensiones referenciales de los ítems mayores sobre todo los sobredimensionados.
- Descripción del procedimiento de empaque que incluye su oferta.
- El administrador del contrato delegado a la OC.
- Excepciones a las condiciones generales o particulares de GyM.

Oferta Técnica

- Requerimientos de Ingeniería según los formularios de la MR de ingeniería, incluyendo las Especificaciones Técnicas y Hoja de Datos completa, así como los documentos de calidad que requiera ingeniería en respectivos formularios.

La oferta comercial digital, deberá ser guardada inmediatamente después de recibida en el folder correspondiente de la estructura de folders del proyecto, se podrá trabajar con la copia dura o con la oferta digital, ver figura 4-7.

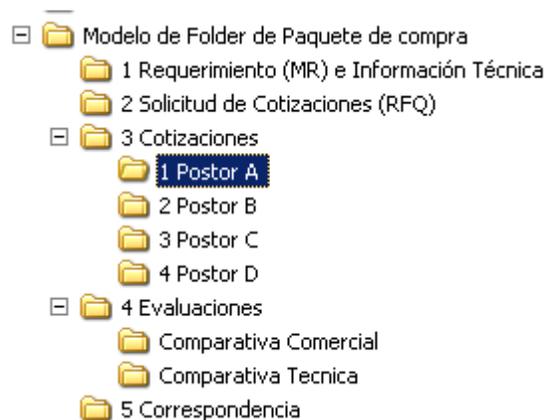


Figura 4-7 Estructura de Folder de Proceso de Compras de Procura

Luego de recibidas todas las ofertas, se procederá a enviar correos de conformidad de recepción, observaciones a las ofertas, o correo de no conformidad de ofertas (informando el retiro de la postulación).

Luego de dar la conformidad de recepción de las ofertas técnicas, estas serán enviadas digitalmente al área encargada de revisar dichas ofertas (ingeniería, oficina técnica, etc.), una copia dura deberá ser archivada en procura y la segunda copia dura será enviada al área encargada de su revisión.

Se deberá restringir el acceso a la información de las ofertas comerciales, solo al personal mínimo necesario para minimizar los riesgos de filtrado de información, los cuales pueden generar distorsiones en la evaluación objetiva de cada oferta, dichas personas serán en principio: El Comprador, El Jefe de Compras, el Jefe de Procura, el Gerente de Proyecto, El Gerente de División, esta lista puede variar dependiendo del proyecto.

Revisión de Ofertas Comerciales y Armado de Comparativa.

Una vez dada la conformidad de recepción de las ofertas comerciales, se procederá a llenar toda la información en el cuadro comparativo, considerando principalmente que la comparación debe realizarse con el mismo criterio para todos los postores, dicha información debe contener también la calificación técnica del departamento o área encargada, la cual debe tener un peso ya definido por proyecto, sino tiene peso definido se deberá restringir esa calificación técnica a dos variables: Calificado o No Calificado técnicamente.

Una vez llenada la información, se procederá a emitir el resultado preliminar, con el cual se pedirá un primer descuento para todos los postores, el cual debe ser alcanzado en 48 horas, con la respuesta de los proveedores se procederá a revisar en detalle a los postores, cuya propuesta económica tenga demasiada diferencia con el promedio (para arriba o para abajo).

Luego se emitirá la Lista Corta (Short List), la cual debe ser de 2 a 3 postores a los cuales se citaran para entrevistas independientes, donde se pedirá información respecto a otros

aspectos medibles que puedan afectar un contrato de fabricación o suministro (Ej.: Capacidad de planta de fabricación, Manejo de logística nacional e internacional, Record de incumplimientos en otros proyectos, etc.), y finalmente se solicitara un segundo y último ajuste de precios, el cual no es obligatorio darlo.

Luego de las entrevistas, se analizará el cuadro comparativo actualizado y se procederá a emitir la carta de recomendación junto con la comparativa, la cual debe recomendar a un solo ganador y se debe colocar una segunda opción, en caso no se apruebe la primera opción.

Generación de Orden de Compra.

En caso el postor ganador aprobado tenga algunas condiciones comerciales que aún se puedan negociar, esta negociación debe realizarse en no más de 48 horas antes de la emisión de la respectiva OC.

La generación de la orden de compra (OC), deberá realizarse a través de la herramienta de procura, y generarse en el sistema Oracle antes de emitirse. La orden de compra debe contener como mínimo las siguientes cláusulas:

- Definiciones de la OC.
- Lista de documentos que integran la orden de compra, listados de acuerdo a un orden de prelación, el cual define el orden correlativo de los documentos que mandan en caso de discrepancias.
- Precio, descripción y alcance.
- Forma de pago.
- Fianzas Bancarias: De acuerdo a la negociación, existen 3 tipos de fianzas bancarias:
 - Fianza de adelanto, por el monto del adelanto (en caso aplique) y con una validez por el tiempo de la OC (hasta la conformidad de recepción).
 - Fianza de Performance, por el buen desarrollo de la OC, que normalmente es por el 10% del monto de la OC, y con una validez por el tiempo de la OC (hasta la conformidad de recepción).

- Fianza de Garantía, la cual es emitida contra la devolución de la Fianza de Performance y la cual normalmente es por 5% del monto de la OC y tiene una validez igual a la garantía del proveedor (Ej.: 12, 18, 24 meses).
- Obligaciones del prestador
- Trabajos no incluidos en la OC
- Condiciones Particulares: En la cual normalmente, se especifica los servicios adicionales que están incluidos en la OC junto con el suministro contratado (Ej.: Soporte Técnico, Montaje, Comisionamiento, Puesta en Marcha, etc.), u otra condición particular negociada.
- Documentación Requerida: Se debe detallar toda la documentación que se requiere y como se requiere, generalmente se pueden dividir en 3 tipos:
 - Comercial: En este rubro debe ir toda la documentación que sea requerida para el pago (Ej. Facturas, Packing List, Guías de Remisión etc.).
 - Técnica: Planos de Fabricación (Shop Drawings), Planos de Montaje (si aplica), Data Sheets, Etc.
 - Calidad: Dossier de Calidad y todo lo que debe contener.
- Penalidad
- Plazo de Entrega, el cual debe ser específico en la fecha máxima de entrega según el tiempo de entrega negociado.
- Garantías, la cual debe tener garantías de fábrica o del proveedor.
- Excepciones a los Términos y Condiciones de GyM.

Una vez emitida la OC, el comprador y el jefe de compras pondrán su visto y procederán a enviarla al proceso de firmas.

Aprobación y Envío de Orden de Compra.

El esquema de aprobaciones, se encuentra en el Procedimiento de Gestión de Compras GyM.SGP.PG.38 Rev. 0 del Manual de Gestión de Proyectos de Construcción.

El envío de la OC, debe realizarse de manera formal con un correo electrónico, con formato predeterminado, siempre copiando a los firmantes y a todo el equipo de procura, así como a los Jefes y Gerentes del Proyecto (Construcción, Oficina Técnica, Control de Proyectos, Logística, etc.), y a los jefes de las áreas de la empresa que estén involucrados en algún proceso dentro de la OC (ejm. Contabilidad, Logística, Importaciones, Almacenes, Etc.).

Una vez enviada la orden de compra, el postor pasa a llamarse proveedor y tendrá dos días hábiles para devolver la orden de compra debidamente firmada con lo cual da por aceptadas todas las cláusulas de la orden de compra.

En caso que exista una premura por la compra la cual necesite emitir una posición de GyM, antes que se emita la orden de compra, esta se hará a través de una Carta de Intención/adjudicación, la cual tiene la misma validez legal de la orden de compra para el inicio de las actividades y solo incluirá los términos generales de compra. La Carta de Intención/Adjudicación, servirá para asegurar el inicio de la fabricación o suministro de los materiales a contratar, luego deberá ser regularizada en menos de 5 días útiles la respectiva orden de compra donde se negociaran los términos particulares.

GESTION Y FLUJOS DE EXPEDITING

Con esta gestión, se deberá acelerar y asegurar que el proveedor cumpla con las cláusulas técnicas y comerciales establecidas en las órdenes de compra, y que los equipos o materiales sean entregados antes del vencimiento del plazo requerido por el Proyecto Minera Inmaculada, al ser los plazos tan ajustados en este proyecto, esta actividad puede significar la diferencia para cumplir con los tiempos del proyecto.

NIVELES Y ESTRATEGIAS DE EXPEDITING

El proceso de expediting, es responsabilidad del expeditador, quien se encargará de hacerle seguimiento y acelerar el proceso de adquisición de equipos o materiales de procura.

Puesto que los paquetes del proyecto esta compuesto por distintos tipos de adquisiciones, las estrategias de expediting dependerán de las estrategias de compras, por lo que el expeditador deberá contar con el conocimiento y las habilidades necesarias sobre el

procedimiento de fabricación y envío del material o equipo, fabricado a fin de garantizar la entrega correcta de los mismos.

En otras palabras, se desempeñará como un administrador de contratos, donde éstos son las OC de procura.

Se define los niveles de expeditacion como los siguientes:

Nivel 1:

Se realiza un seguimiento semanal para ver el estado, y se controlan solo las entregas.

Nivel 2:

Se realiza un seguimiento 2 veces por semana, con visitas esporádicas a los talleres junto con las inspecciones de calidad para asegurar los tiempos de fabricación y entregas.

Nivel 3:

Se realiza un seguimiento diario, con la presencia permanente de un expeditador de campo en los talleres del fabricante, lo cual permitirá detectar con tiempo cualquier desviación en algún proceso de ingeniería, fabricación o entregas de estos suministros críticos.

Procesos de Expediting

Los procesos del Expediting, se desenvuelven en los siguientes aspectos, tal como se muestran en la figura 4-8

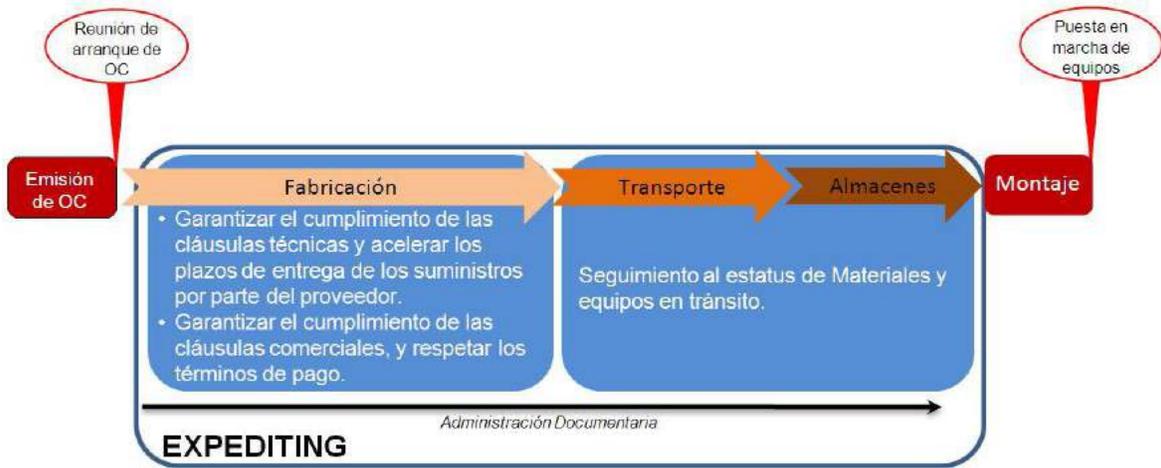


Figura 4-8 Proceso de Expediting

CAPÍTULO 5: CASO PRÁCTICO

COMPRA PLANIFICADA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL PROYECTO EPC PLANTA MINERA INMACULADA

5.1 IDENTIFICACION DE ESTRATEGIA

Como primer paso para la adquisición de dichas estructuras, se identifica que estrategia de compra se utilizara para el abastecimiento oportuno del material.

En esta ocasión, la estrategia a utilizar conveniente es la de **CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (PAQUETES)**, ya que los materiales a comprar son identificados como críticos, ya sea por su plazo de abastecimiento y/o por la complejidad de los aspectos técnicos involucrados.

Esta estrategia, nos va a permitir determinar la fecha límite para generar los pedidos y asegurar la disponibilidad del material para el proyecto en el momento que sea requerido. (Desarrollo 5.2).

5.2 DESARROLLO

5.2.1 Las Estructuras Metálicas a Suministrar que serán controladas bajo este esquema son las siguientes:

- ESTANDARES DE ACERO NOTAS GENERALES Y DETALLES TÍPICOS. (PLANO 1773-900-EM-3-P-001)
- CONEXIONES, PISOS Y PARRILLAS. (PLANO 1773-900-EM-3-P-002)
- ESCALERAS Y BARANDAS. (PLANO 1773-900-EM-3-P-003)
- ESCALERAS. (PLANO 1773-900-EM-3-P-004)

- CONEXIONES DE ARRIOSTRE VERTICALES. (PLANO 1773-900-EM-3-P-005)
- CONEXIONES TIPICAS – 1. (PLANO 1773-900-EM-3-P-006)
- CONEXIONES TIPICAS – 2. (PLANO 1773-900-EM-3-P-007)

Los elementos de acero estructural deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Acero estructural liviano, peso (W) < 30kg/m ASTM A992
 - Acero estructural mediano, 30kg/m < peso (W) < 60kg/m ASTM A992
 - Acero estructural pesado, peso (W) > 60kg/m ASTM A992
 - Pernos de alta resistencia tipo tensión controlada (TC) ASTM A325
 - Tuercas ASTM A563
 - Arandelas ASTM F436
 - Pernos secundarios ASTM A307
 - Lainas ASTM A36
 - Rejilla metálica ASTM A36
 - Baranda SCH 40
- Dichas Estructuras Metálicas corresponden a las siguientes áreas:
 - ROM I Chancado / Transporte de Mineral.
 - Stock pile / Recuperación de Mineral Chancado.
 - Molienda / Clasificación / Pre lixiviación.
 - Lixiviación / CCD / Pre Clarificación.
 - Manejo de Solución / Merrill Crowe y Planta Dore.
 - Espesamiento y Detoxificación de Relaves.
 - Reactivos.
 - Planta de Cal.

- Generación y Distribución de Oxígeno.
- Energía en Media Tensión.
- Planta de Energía Back Up.

5.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Una vez definidas las estructuras metálicas a suministrar, se solicitó al área de ingeniería las especificaciones técnicas, obteniendo la siguiente información:

MATERIALES

- Todos los materiales, deberán ser completamente nuevos y de stocks vigentes, salvo que se indique diferente en los planos de diseño, los materiales deberán cumplir con las especificaciones de las normas ASTM, que se citan en la presente especificación. Se podrá solicitar la aprobación de materiales sustitutos, con propiedades equivalentes.
- Los perfiles, planchas y barras de acero estructural, deberán ser laminados en caliente y deberán ajustarse a los requerimientos de ASTM A992M ($F_y=50$ ksi), para los perfiles de ala ancha (tipo W y WT), se utilizará material que conforme los requerimientos de ASTM A992M.
- Los perfiles tubulares de acero estructural (HSS), deberán ajustarse a los requerimientos de ASTM A500, grado B ($F_y=42$ ksi). Cuando los perfiles HSS, vayan a estar expuestos a condiciones ambientales corrosivas, se recomienda el uso de acero ASTM A847M.
- Los elementos secundarios como correas serán de acero laminado en frío (“cold formed”) ASTM A500 $F_y=2530$ kg/cm².
- Los pernos de anclaje, deberán cumplir con los requerimientos de ASTM F1554 grado 36, alternativamente podrán ser fabricados de barras lisas circulares de acero ASTM A36M y serán roscados en cumplimiento con los requerimientos de ANSI/ASME B18.2.6, con rosca tipo UNC, clase 2a.
- Salvo que se especifique diferente en los planos de diseño, los tubos para los manguitos de los pernos de anclaje, deberán ser sin costura, fabricados de acero que conforme

ASTM A53M, grado B. Los manguitos para los pernos de anclaje deberán ser galvanizados en conformidad con los requerimientos de ASTM A123M.

- Los pernos de alta resistencia, deberán cumplir con los requerimientos de ASTM A325M. No se deberán utilizar pernos galvanizados excepto para las estructuras galvanizadas, en cuyo caso se deberá proveer pre-ensamblados, los pernos y todos sus componentes: perno, tuerca y arandela, para asegurar anclaje.
- Las arandelas que se utilicen con los pernos de alta resistencia deberán cumplir con los requerimientos de ASTM F436M.
- Las tuercas que se utilicen para todos los tipos de pernos deberán cumplir con los requerimientos de ASTM A563M, grado A.
- Los pernos comunes deberán cumplir con los requerimientos de ASTM A307.
- Se podrán emplear pernos de anclaje del tipo “Hilti” o similar siempre que se cumplan con las especificaciones técnicas del fabricante.
- Los electrodos de soldadura deberán ajustarse a los requisitos de la AWS D1.1 y ser como sigue:
 - - Arco de metal protegido (SMAW) AWS A5.1 E70XX
 - - Arco sumergido (SAW) AWS A5.17 F7XX-EXXX
 - - Arco de metal de gas (GMAW) AWS A5.18 ER70S-X
 - - Arco de alma fundente (FCAW) AWS A5.20 E7XT-X
- Las planchas estriadas y las planchas anti-deslizantes, deberán ser de acero de calidad estructural, que satisfaga los requerimientos de ASTM A283M, grado C, con un espesor mínimo de 6 mm.
- Las rejillas deberán tener cocada rectangular con juntas electroforjadas. El acero para las rejillas deberá tener un esfuerzo mínimo de fluencia de 210 MPa (30 ksi).
- Los conectores de corte, deberán ser studs con cabeza de acero liviano bajo en carbón, similares a los del tipo H4L Nelson stud, o equivalente aprobado.

- En las conexiones con pernos comunes, serán diseñadas por corte simple y se utilizarán pernos que satisfagan los requerimientos de las normas ASTM A307, y solo para conexiones de elementos secundarios, tales como correas, barandas, peldaños, etc. No se permite el re-uso de los pernos.
- En las conexiones soldadas el diseño, la ejecución y la inspección de las conexiones soldadas deberán cumplir con los requerimientos de AWS D1.1 ó AWS D1.3 según aplique, los procedimientos descritos en los apéndices Q y W del AISC 341 y las siguientes disposiciones:
 - La soldadura por arco metálico con gas, en el modo de corto circuito, se limitará a materiales ferríticos de hasta 6 mm.
 - Los tipos de soldaduras y sus tamaños (espesor y longitud) deberán conformarse según lo indicado en planos.
 - Adicionalmente se deberá proveer para las soldaduras, materiales metálicos adecuados, procedimientos aprobados, mano de obra calificada con buena técnica, las juntas a soldarse deberán estar limpias, libres de residuos y deberán encajar de manera adecuada al tipo de soldadura indicada.
 - El Contratista deberá someter a la aprobación los procedimientos escritos para la soldadura (WPS) en taller, que como mínimo deberán definir los siguientes aspectos:
 - Nomenclatura de la conexión y su ubicación.
 - Dimensiones y detalles de las soldaduras. Preparación de bordes.
 - Proceso de soldadura, tipo y tamaño del electrodo.
 - Tipo de metal (fundente).
 - Secuencia, precalentamiento y temperatura para cada pasada.
 - Voltaje de la corriente.
 - Tipo de inspección programada.

- El diseño de las planchas para pisos cumplirá con los requerimientos de AISI SG-673 y los procedimientos de soldadura serán los estipulados anteriormente.

FABRICACIÓN

La fabricación de las estructuras de acero, deberá cumplir con las prácticas estandarizadas para la industria, descritas en AISC 303, las especificaciones definidas en ANSI/AISC 360 y AISC 341. Adicionalmente, se deberán satisfacer los requerimientos listados a continuación:

- Los elementos estarán fabricados en las formas y los tamaños mostrados en los planos. Los cortes y punzonados producirán líneas y superficies limpias y precisas. No se cortará con sopletes en los trabajos expuestos al menos que la superficie haya sido fresada o suavemente pulimentada.
- Los elementos, para los cuales se precisa mayor exactitud en el alineamiento, niveles, dimensiones, luces libres verticales y horizontales, deberán ser pre-ensamblados en el taller y se verificará que satisfacen los requisitos de diseño. Cualquier error o discrepancia que se identifique se corregirá en el taller. Ejemplo de estos casos podrían ser: los pasadizos de acceso, las escaleras, las plataformas, etc.
- La sustitución de cualquier sección de acero estructural y/o la modificación de los detalles de diseño, deberán someterse a la aprobación respectiva del diseñador o de la ingeniería de acompañamiento, y se harán efectivos solamente después de obtener su aprobación.
- Cuando sea posible, las unidades de la cubierta de acero, tendrán una longitud suficiente como para extenderse por lo menos 3 tramos. Las juntas siempre se colocarán sobre las vigas de soporte, con una longitud mínima de soporte de 75 mm. Se suministrarán extremos porta matrices para todas las juntas de traslape.

APLICACIÓN DE PINTURA

- El sistema de color de pintura que se aplicará, deberá estar de acuerdo con los tipos de colores de pintura que se proporcionan en la tabla detallada a continuación.

Ítem N°	Descripción	Color
---------	-------------	-------

1	Acero estructural en edificios de la infraestructura de la planta y de acero estructural misceláneo ubicado en	Gris
2	Acero estructural – plancha para piso – tuberías (etiquetadas con color negro) y soportes para tuberías – superficies externas (salvo que se especifique lo contrario según requerimiento de código de color) de tanques, bandejas, silos, tolvas, chutes, - superficies	Gris Claro
3	Pasamanos, parantes, rodapiés – escaleras verticales y jaulas de seguridad – monorraíles, grúas, estructuras de	Amarillo Caterpillar

- Los recubrimientos especificados deben ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y a los requerimientos de esta especificación.
- Las superficies preparadas deberán ser cubiertas con primera capa de pintura (imprimante) tan pronto como sea posible.
- Sí se deteriora la superficie preparada, esta debe ser nuevamente repasada con chorro abrasivo según el estándar requerido, indicado en esta especificación.
- Los equipos de suministro de electricidad, aire, agua, así como los equipos de aplicación de pintura, sus accesorios, dispositivos de control y componentes de seguridad, deberán estar en óptimas condiciones de operación, debiéndose inspeccionar a diario, a fin de determinar su grado de desgaste o deterioro para su mantenimiento o reemplazo preventivo después de cada jornada de trabajo. Asimismo el personal que manipulará los equipos y/o realizará el trabajo de aplicación de pintura, deberá contar con el entrenamiento y experiencia adecuado.
- Para el caso de equipos que utilicen aire comprimido este debe estar seco y limpio, para ello las líneas de aire deberán tener filtros de humedad y aceite, trampas u otros equipos necesarios para superar este requerimiento. (Método de prueba ASTM D 4285).
- Para el caso de herramientas manuales de aplicación: brochas, rodillos, mitones, etc., estos deberán ser resistentes a los solventes de la pintura a usar, y del tipo y medida adecuados a la geometría del elemento a pintar.

- Verificar que los productos seleccionados están almacenados correctamente, en cantidad necesaria, las etiquetas de los envases estén visibles y de fácil acceso, estando el personal encargado, en capacidad de reconocer los tipos, marcas y componentes de cada producto indicado para la preparación y mezcla adecuadas.
- Verificar que los lotes de fabricación del producto no tengan una antigüedad mayor a 1 año, de lo contrario consultar al asesor técnico para que evalúe la utilización del producto o en todo caso lo reemplace con anticipación.
- La aplicación de pintura se realizara sobre una superficie correctamente preparada de acuerdo a lo indicado en esta especificación.
- El operario aplicador deberá conocer y tener la habilidad aplicar la pintura en traslapes uniformes adecuados y controlar los espesores de película húmeda de pintura (EPH) hasta ajustar su velocidad de aplicación. (Ver e interpretar correctamente el plan de pintado).
- Respetar los tiempos de repintado mínimo y máximo para cada pintura indicado en sus hojas técnicas, para evitar problemas de adherencia entre capas u otros no definidos.
- Todos los filos, bordes, cordones de soldadura, pernos, tuercas, intersticios y similares, se deberán reforzar con una capa de pintura (strip-coat) aplicada con brocha, previamente a la aplicación de la capa intermedia o final.
- Las condiciones ambientales al inicio y durante la preparación y aplicación de pintura deberán ser las óptimas, debiendo contar de manera opcional con pronósticos proyectados del clima al inicio de la jornada de trabajo. (Referencia: Método de prueba ASTM E337).
- Los recubrimientos no deben ser aplicados cuando:
 - Temperatura de ambiente menor a 10 °C o mayor a 40 °C (o según especificación del fabricante).
 - Temperatura de superficie 3 °C por sobre la temperatura de punto de rocío.
 - Humedad relativa ambiental no mayor al 85% (ver indicación del fabricante).
 - Temperatura de superficie excede los 50 °C.

- Velocidad de viento > 15 km/h.
- Los recubrimientos tipo pintura deben tener un tiempo de secado mínimo antes de aplicar una capa de pintura siguiente, manipular o poner en servicio; por lo cual se debe revisar la información entregada por el fabricante de pintura.

5.2.3 CRONOGRAMA

Se solicita al Área de Planeamiento el cronograma de inicio de actividades de instalación de estructuras tal como se muestra en la figura 5-1.

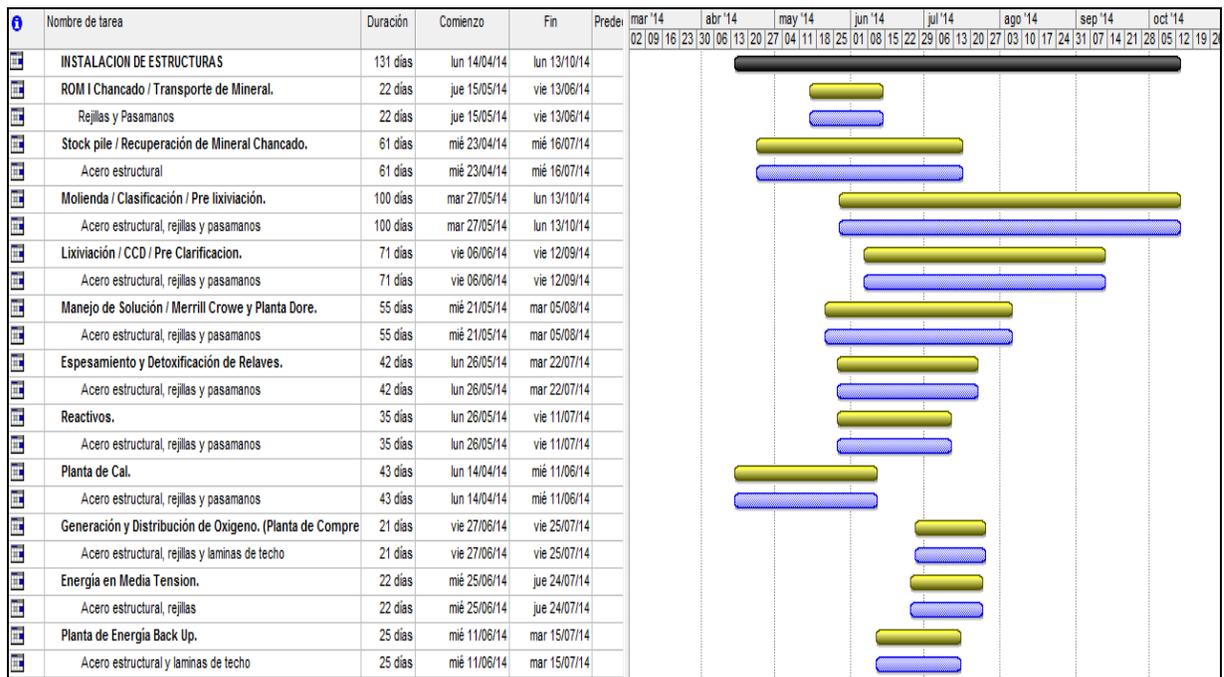


Figura 5-1 Cronograma de Inicio de Actividades

5.2.4 INVITACION A COTIZAR

Identificado el material a suministrar y teniendo la Información técnica, en este caso de estructuras metálicas, se procedió a enviar a los postores la **CARTA DE INVITACION** a cotizar.

Se invitó a cotizar a las siguientes empresas:

- ESMETAL (Elegido)

- FIANSA
- IMECON
- TECNICAS METALICAS

5.2.5 RECEPCION DE OFERTA COMERCIAL Y TECNICA

Se recepciono de los proveedores la siguiente documentación.

- OFERTA COMERCIAL: Revisada y aprobada por el área de logística. En esta ocasión se presenta la oferta del proveedor seleccionado.
- OFERTA TECNICA: Revisada y aprobada por el área de ingeniería.

5.2.6 ELABORACIÓN DE COMPARATIVO

Una vez recepcionado las ofertas comerciales de los Postores se procedió a elaborar el cuadro comparativo donde se eligió al Postor con el precio más conveniente.

El precio más conveniente involucra los siguientes aspectos:

- Tiempo de Entrega
- Calidad del Producto
- Precio
- Condiciones de Pago.
- Posición de Entrega
- Garantías.
- Aprobación Técnica.

5.2.7 GENERACIÓN DE CONTRATO Y ORDEN DE COMPRA

Después de realizar el comparativo y previa validación por el área de ingeniería de la oferta técnica enviada por los postores invitados a participar en el proceso de cotización, se procedió con la validación de la oferta comercial por el área de logística, seleccionando al postor ganador la cual se le genero el contrato y la orden de compra.

CONCLUSIONES

1. Se clasifico los requerimientos por tipo de material para iniciar el proceso de compra.
2. Se generó estrategias de compra, para el abastecimiento oportuno de los materiales y no parar el flujo de producción de la obra.
3. Se inició el proceso de compra identificando la estrategia para el abastecimiento oportuno de los materiales.
4. Se inició la planificación mediante:
 - Obtención de información.
 - Identificación de necesidades.
 - Selección de proveedores.
 - Puesta en marcha de la acción.
5. La compra planificada de los materiales nos sirvió para:
 - Evitar demoras
 - Optimizar costos
 - Controlar la calidad del producto
 - Controlar los Inventarios (específicamente en la programación)
6. Se seleccionó al proveedor con el precio conveniente.

RECOMENDACIONES

1. Siempre tener en consideración, la planificación de los materiales para la ejecución de las actividades, programando los requerimientos con anticipación y no tener urgencias.
2. Clasificar los requerimientos por tipo de material.
3. Identificar el tipo de estrategia de abastecimiento para iniciar el proceso de compra, teniendo en cuenta siempre los tiempos basándose en el cronograma de ejecución de la obra.
4. Seleccionar al proveedor con el precio conveniente y no dejarse llevar por el precio más bajo.

PLANO 1773-900-EM-3-P-002 CONEXIONES, PISOS Y PARRILLAS

DETALLE 1
SALIDA DE CORROS DE TENDÓN EN ESQUINA

DETALLE 2
SALIDA DE CORROS DE TENDÓN EN CÁMERA

DETALLE 3
SALIDA DE TENDONES EN CÁMERA

DETALLE 4
SALIDA DE TENDONES TP - ESCORA

DETALLE 5
SALIDA DE TENDONES TP - BANDA

DETALLE 6
SALIDA DE 3 TENDONES

DETALLE 7
SALIDA DE TENDONES A VÍA

DETALLE 8
ESQUINA DE CORREA LATERAL - COLUMNA CENTRAL 1

DETALLE 9
ESQUINA DE CORREA LATERAL - COLUMNA CENTRAL 2

DETALLE 10
ESQUINA DE CORREA LATERAL - ESQUINA

DETALLE 11
ESQUINA DE CORREA LATERAL - VÍA

DETALLE 12
CONDICIÓN DE CORREA SOBRE VÍA O TUBERÍA

DETALLE 13
CORREA EXTERIOR DE CORROS DE TENDÓN

DETALLE 14
ESQUINA ENTRE CORROS

DETALLE 15
ESQUINA DE ANILLO DE CORREA

NOTAS	
1-	LOS SISTEMAS DE FUNDICIÓN DE LA ANILLO Y DEL CORREA DE ACERO DEBEN SER REALIZADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS NTC 1773-900-EM-3-P-002.
2-	LOS DETALLES DEBEN SER REALIZADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS NTC 1773-900-EM-3-P-002.
3-	LOS DETALLES DEBEN SER REALIZADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS NTC 1773-900-EM-3-P-002.
4-	LOS DETALLES DEBEN SER REALIZADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS NTC 1773-900-EM-3-P-002.
5-	LOS DETALLES DEBEN SER REALIZADOS DE ACUERDO A LAS NORMAS NTC 1773-900-EM-3-P-002.

CONDICIONES	
1	CONDICIÓN DE CORREA SOBRE VÍA O TUBERÍA
2	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
3	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - COLUMNA CENTRAL 1
4	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - COLUMNA CENTRAL 2
5	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - ESQUINA
6	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
7	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
8	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
9	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
10	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
11	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
12	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
13	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
14	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA
15	CONDICIÓN DE CORREA LATERAL - VÍA

MINERÍA SUVAAMARCA

MINERÍA SUVAAMARCA S.A.C.

PLANTA MINERA INMACULADA

ESTÁNDARES DE ACERO

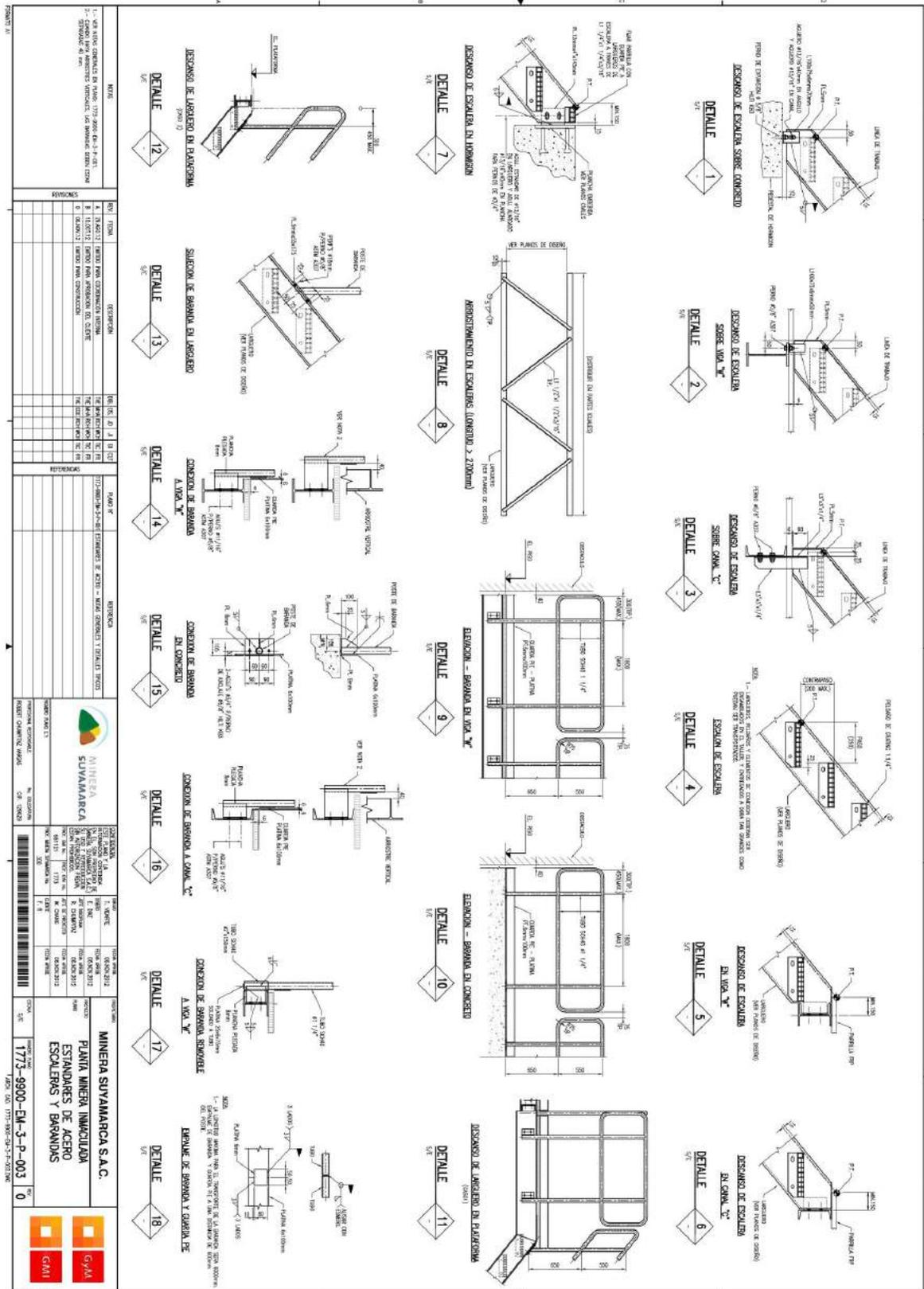
CONEXIONES, PISOS Y PARRILLAS

1773-900-EM-3-P-002

0

PLANO 1773-900-EM-3-P-002

PLANO 1773-900-EM-3-P-003 ESCALERAS Y BARANDAS



NOTAS

- 1.- A LA ALTA EN CONCRETO EN VOLUMEN: 1773-900-EM-3-P-003
- 2.- ESTACIONAR EN EL CASO DE SER NECESARIO, EN BARANDAS DEBEN USARSE: 1773-900-EM-3-P-003
- 3.- ESTACIONAR EN EL CASO DE SER NECESARIO, EN BARANDAS DEBEN USARSE: 1773-900-EM-3-P-003

REVISIONES

NO.	FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	20/03/21	REVISAR PARA CORREGIR ERRORES	...	...	...
2	04/05/21	REVISAR PARA CORREGIR ERRORES	...	...	...

REFERENCIAS

NO.	REFERENCIA	DESCRIPCION
1	1773-900-EM-3-P-003	ESTACIONAR EN EL CASO DE SER NECESARIO, EN BARANDAS DEBEN USARSE: 1773-900-EM-3-P-003



ESPECIFICACIONES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1
2

MINERVA SUYAMARCA S.A.C.

PLANTA MINERA INMACULADA
ESTANDARES DE ACERO
ESCALERAS Y BARANDAS

1773-900-EM-3-P-003

0

PLANO 1773-900-EM-3-P-005 CONEXIONES DE ARRIOSTRE VERTICALES

DETALLE 1

ARROBAMIENTO VERTICAL TIPO CON DOBLE ANGULO EN VIGAS Y COLUMNAS PARA VIGAS MIEMBROS DE SECCION DE PERALTE

DETALLE 1

DETALLE 2

ARROBAMIENTO VERTICAL TIPO CON DOBLE ANGULO EN VIGAS Y COLUMNAS PARA VIGAS MIEMBROS DE SECCION DE PERALTE

DETALLE 2

DETALLE 3

ARROBAMIENTO VERTICAL TIPO CON DOBLE ANGULO EN VIGAS Y COLUMNAS PARA VIGAS MIEMBROS DE SECCION DE PERALTE

DETALLE 3

DETALLE 4

ARROBAMIENTO VERTICAL TIPO ALTERNADO CON ANGULO SIMPLE EN VIGAS Y COLUMNAS PARA VIGAS MIEMBROS DE SECCION DE PERALTE

DETALLE 4

DETALLE 5

ARROBAMIENTO VERTICAL TIPO CON UN ANGULO EN VIGAS Y COLUMNAS PARA VIGAS MIEMBROS DE SECCION DE PERALTE

DETALLE 5

REVISIONES	FECHA	DESCRIPCION	NO. DE DISEÑO	NO. DE PLANOS	AUTOR	REVISOR	APROBADO
1-	01/01/2011	REVISIÓN DE DETALLES EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-005	01	01	...	...	...
2-	02/01/2011	REVISIÓN DE DETALLES EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-005	02	02	...	...	...
3-	03/01/2011	REVISIÓN DE DETALLES EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-005	03	03	...	...	...
4-	04/01/2011	REVISIÓN DE DETALLES EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-005	04	04	...	...	...
5-	05/01/2011	REVISIÓN DE DETALLES EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-005	05	05	...	...	...

PROYECTO	MINERIA SUYAMARCA S.A.C.	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	MINERIA SUYAMARCA S.A.C.	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01
PROYECTO	PLANTA MINERA INACAJADA	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	ESTANDARES DE ACERO	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01
PROYECTO	DETALLES DE CONEXIONES	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	DE ARRIOSTRE VERTICALES	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01

PROYECTO	MINERIA SUYAMARCA S.A.C.	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	MINERIA SUYAMARCA S.A.C.	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01
PROYECTO	PLANTA MINERA INACAJADA	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	ESTANDARES DE ACERO	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01
PROYECTO	DETALLES DE CONEXIONES	FECHA	01/01/2011	NO. DE DISEÑO	01
CLIENTE	DE ARRIOSTRE VERTICALES	FECHA	01/01/2011	NO. DE PLANOS	01

PLANO 1773-900-EM-3-P-007 CONEXIONES TÍPICAS – 2

1.- VER REQUISITOS EN EL PLANO 1773-900-EM-3-P-001

2.- LOS DETALLES DEBEN SER DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL DISEÑO

3.- LOS DETALLES DEBEN SER DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL DISEÑO

4.- LOS DETALLES DEBEN SER DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL DISEÑO

DETALLE 1 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 2 - ASOSIAMIENTO HORIZONTAL TÍPICO

DETALLE 3 - ASOSIAMIENTO HORIZONTAL TÍPICO

DETALLE 4 - ASOSIAMIENTO HORIZONTAL TÍPICO

DETALLE 5 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 6 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 7 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 8 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 9 - CONEXIÓN DE VIGA

DETALLE 10 - CONEXIÓN DE VIGA

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD										UNIDAD	
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

MINERA SUYAMARCA S.A.C.

PLANTA MINERA INMOJULATA

ESTANDEARES DE ACERO

DETALLES Y CONEXIONES TÍPICAS

1773-9900-EM-3-P-007

0

ORDEN DE COMPRA ESMETAL

GYM S.A.

RUC : 20100154057

Paseo de la República 4675 Lima - Perú

Telefono :

Fax :

Fecha : Page 1 of 1
06 NOV 2013



ORDEN DE COMPRA

Proveedor : 20302091766 - ESMETAL S.A.C. **Obra :** 1773 - EPC Planta Minera Inmaculada
Direccion : CAL. BETA NRO. 147 URB. PARQUE INTER. DE LA INDUS (ALT. CDF)
Telefono : **Fax :** **No.Orden :** 17730000225
Cond de Pago : 30 DIAS **Moneda :** USD 2.723 **No.OC Rev :**
Fecha : 17/JUNIO /2013 **Fec.Acuerdo :** **No.Reque. :**
Nota Vendedor : Términos de Entrega: Entrega en los almacenes del proveedor en Lima, sobre camión, debidamente embalados.
Nota para Recepción: Términos de Pago: 25% Adelanto contra Carta Fianza de Adelanto y Fiel Cumplimiento: 25% contra Certificado de Pertenencia, 50%
Nota para Comprador:

Linea	Codigo	Descripción Producto / Características Técnicas	F. Entrega Proveedor	Cantidad	U.M.	Prc.Unit.	Valor Total
1	10.20.3000	ESTRUCTURAS METALICAS PREFABRICADAS LIVIANAS	30-NOV-13	225.0000	Tonelada	3077.0000	692,325.00
URGENTE //ESTRUCTURAS DE ACERO LIVIANAS (W < 30 kg/m) Adjuntar: Certificados de Calidad							
2	10.20.3000	ESTRUCTURAS METALICAS PREFABRICADAS LIVIANAS	30-NOV-13	250.0000	Tonelada	3011.0000	752,750.00
URGENTE //ESTRUCTURAS DE ACERO MEDIANAS (30 kg/m < W < 60 kg/m) Adjuntar: Certificados de Calidad							
3	10.30.6565	ESTRUCTURAS METALICAS PREFABRICADAS PESADAS	30-NOV-13	565.0000	Tonelada	2494.0000	1,409,110.00
URGENTE //ESTRUCTURAS DE ACERO PESADAS (60 kg/m < W < 90 kg/m) Adjuntar: Certificados de Calidad							


Hecho por : Moran Padilla, Sr **Aprobado Por :** Cuadros Antunez, Sr **Aceptado por Proveedor :** **TOTAL :** 3,367,938.30
Subtotal : 2,854,185.00
IGV 18 % : 513,753.30
Son: TRES MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO Y 30/100 DOLAR

Lugar Entrega: Prov. de Parinacochas y Paucar de Sara Sara Ayacucho.

Notas Importantes :

- 1.- Esta O/C tiene validez hasta la fecha de entrega aquí indicada por la parte del PROVEEDOR, de no cumplir esta quedara ANULADA.
- 2.- Al momento de ingresar el producto en nuestro ALMACEN, adjuntar GUIA DE REMISION, 02 copias de GUIA DE REMISION y 02 copias de ORDEN DE COMPRA, de no cumplir con estos requisitos, el producto no será recibido.
- 3.- La FACTURA ORIGINAL se entregará de manera conjunta con copia SUNAT, 01 copia de GUIA DE REMISION y 01 copia de ORDEN DE COMPRA.
- 4.- Es obligatorio escribir en la factura el número de orden de compra y el número de guía de remisión.

Para consultar el estado de sus facturas, regístrese en el Portal del Proveedor a través de nuestra página web: www.gym.com.pe

Estructuras Metalicas

BIBLIOGRAFIA

PORTAL DE GRAÑA Y MONTERO

PROCEDIMIENTOS DEL AREA DE COMPRAS

MANUAL DE GESTION DE PROYECTOS.

GLOSARIO

- Engineering, Procurement and Construction: Ingeniería, procura y construcción
- Procurement Planning: Planificación de Procura.
- Purchasing Management: Gestión de Compras.
- Traffic and Logistics: Gestión de Transporte
- Material Management: Material Management
- Request For Quotation: Solicitud de cotización.
- Material Requirement: Requerimiento de Material.
- Sole Source: Formato Único.
- Bidder List: Lista de Proveedores.
- Bulk Materials: Materiales a Granel.
- Packing list: Lista de Embalaje