

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Posgrado

---

**ESPECIALIZACIÓN EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS  
- TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN -**

---

**Calentador 50 m<sup>3</sup>/h (Instrumentación electrónica)**  
**Planta de tratamiento: La Amarga Chica (LACH) – Neuquén**  
Proyecto: OBT 3767 calentador ECT-351

AUTOR: ALBANY ANDREA ACOSTA GÓMEZ

Buenos Aires, agosto de 2021

## Contenido

Grupo de proceso: INICIO .....	6
1.1 La empresa .....	7
1.1.1 Visión.....	7
1.1.2 Misión .....	7
1.1.3 Principios fundamentales de la organización.....	7
1.1.4 Principios estratégicos de la organización .....	7
1.1.5 Tipo de organización .....	8
1.2 Caso de negocio .....	8
1.2.1 Proyecto propuesto.....	8
1.2.2 Análisis costo – beneficio .....	9
1.3 Acta de constitución de proyecto .....	10
1.3.1 Descripción del proyecto .....	10
1.3.2 Entregables principales .....	10
1.3.3 Objetivos del proyecto - cliente.....	10
1.3.4 Criterios de éxito.....	10
1.3.5 Objetivos del proyecto – organización .....	10
1.3.6 Exclusiones del proyecto .....	10
1.3.7 Supuestos.....	11
1.3.8 Restricciones .....	11
1.3.9 Riesgos.....	11
1.3.10 Cronograma .....	12
1.3.11 Resumen de costos de proyecto .....	12
1.3.12 Interesados.....	12
1.3.13 Director de proyecto asignado.....	12
1.3.14 Sponsor .....	12
Documentos de salida del grupo de proceso: INICIO .....	13
a) Acta de constitución de proyecto.....	15
Grupo de proceso: PLANIFICACIÓN .....	17
2.1 Plan de dirección del proyecto .....	18
2.1.1 Plan de gestión del alcance .....	18
2.1.1.1 Planificar la gestión del alcance .....	18
2.1.1.2 Recopilar requisitos.....	19
2.1.1.3 Definir el alcance.....	19

2.1.1.4	Crear la EDT .....	19
2.1.1.5	Validar el alcance.....	19
2.1.1.6	Controlar el alcance .....	19
2.1.2	Plan de gestión del tiempo .....	20
2.1.2.1	Planificar la gestión del cronograma .....	20
2.1.2.2	Definir las actividades .....	20
2.1.2.3	Secuenciar las actividades.....	21
2.1.2.4	Estimar la duración de las actividades .....	21
2.1.2.5	Desarrollar el cronograma.....	21
2.1.2.6	Controlar el cronograma .....	21
2.1.3	Plan de gestión de costos.....	22
2.1.3.1	Planificar la gestión de los costos .....	22
2.1.3.2	Estimar los costos .....	22
2.1.3.3	Determinar el presupuesto.....	23
2.1.3.4	Controlar los costos .....	23
2.1.4	Plan de gestión de la calidad.....	23
2.1.4.1	Planificar la gestión de la calidad.....	24
2.1.4.2	Gestionar la gestión de la calidad .....	24
2.1.4.3	Controlar la calidad .....	24
2.1.5	Plan de gestión de riesgos .....	25
2.1.5.1	Planificar la gestión de los riesgos .....	25
2.1.5.2	Identificar los riesgos .....	27
2.1.5.3	Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	27
2.1.5.4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.....	27
2.1.5.5	Implementar la respuesta a los riesgos.....	27
2.1.5.6	Monitorear los riesgos.....	28
2.1.6	Plan de gestión de las adquisiciones.....	28
2.1.6.1	Planificar la gestión de las adquisiciones.....	29
2.1.6.2	Efectuar las adquisiciones.....	29
2.1.6.3	Controlar las adquisiciones .....	30
	Documentos de salida del grupo de proceso: PLANIFICACIÓN .....	31
a)	Línea base de alcance.....	33
b)	Línea base de tiempo .....	48
c)	Línea base de costos.....	53
d)	Planilla de control de cambios .....	55

*FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización*

e) OBS (estructura y tipo de organización) .....	56
f) Recursos del proyecto .....	58
g) Análisis de interesados .....	59
h) Planificación y gestión de involucramiento .....	60
i) Matriz de responsabilidades RACI .....	62
j) Plan de gestión de calidad.....	63
k) Plan de gestión de las adquisiciones.....	75
Grupo de proceso: Ejecución y control.....	84
3.1 Informe de avance de proyecto .....	85
3.1.1 Secuencia de informes de avance .....	85
3.2 Informe de avance N° 01.....	86
3.3 Orden de cambio N° 01 .....	91
3.4 Informe de avance N° 02.....	92
3.5 Orden de cambio N° 02.....	100
3.6 Cambio línea base de tiempo.....	101
Grupo de proceso: Cierre .....	102
4.1 Registro de aceptación.....	104
4.2 Reporte de cierre .....	105
4.3 Registro de lecciones aprendidas .....	106

**CALENTADOR 50 m<sup>3</sup>/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA)**

**Planta de tratamiento: La Amarga Chica (LCh) – Neuquén**

*- Proyecto: OBT 3767 calentador ECT 351-*

# 1.

## **Grupo de proceso: INICIO**

## **1.1 La empresa**

Chromium es una empresa argentina fundada en 1985. Es una de las pocas empresas que integra proyectos EPC, ofreciendo soluciones y servicios para el mercado energético a través de sus capacidades de análisis, diseño, ingeniería, fabricación en taller propio, construcción y montaje en obra de plantas y equipos en el rubro oil and gas.

Brinda soluciones integrales con excelencia e innovación, aplicando la más alta tecnología en complemento con un eficiente grupo humano, posicionándose como una de las líderes en el mercado industrial energético. Con el objeto fundamental de responder a las necesidades y expectativas de los diferentes clientes, se han implementado sistemas de gestión integrados en todos los procesos de la organización. Apoyándose en la planificación, seguimiento, control y evaluación permanente de la calidad de los productos y servicios; impulsando así el desarrollo de la mejora continua.

### **1.1.1 Visión**

Ser la empresa de ingeniería y construcción líder en lo que refiere a métodos de trabajo, patrimonio tecnológico y capacidades de sus recursos humanos.

### **1.1.2 Misión**

Brindar valor a nuestros accionistas y clientes a través de la prestación de servicios de ingeniería, suministros, construcción y gerenciamiento de proyectos industriales y energéticos. Consideramos que la capacitación constante de nuestros recursos humanos es fundamental para construir conocimiento continuo. Estamos comprometidos con la seguridad de nuestros colaboradores y con el desarrollo de las regiones donde actuamos, buscando el bienestar de las comunidades y cuidando el medio ambiente.

### **1.1.3 Principios fundamentales de la organización**

- La ética e integridad son valores reactivos de nuestro accionar y comprometemos a todas las partes interesadas a obrar en consecuencia de esto.
- Nuestro código de ética y conducta es un elemento constitucional de Chromium y es la base sobre la se sustenta nuestra historia, presente y futuro.

### **1.1.4 Principios estratégicos de la organización**

- Satisfacer las necesidades y expectativas de clientes, colaboradores, proveedores y comunidades pertinentes; para ellos es clave identificarlas, comprenderlas y actuar en consecuencia estableciendo objetivos claros y medibles.
- Las actividades desarrolladas son planificadas y ejecutadas con altos estándares de gestión para proteger la salud de las personas, la integridad de las instalaciones y equipos propios, de nuestros clientes y

proveedores, controlar los riesgos, prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos, mejorar continuamente la adecuación y eficacia del sistema de gestión y el desempeño en calidad, medio ambiente, seguridad, salud ocupacional y eficiencia de recursos.

- Desarrollamos las competencias de los empleados basándonos en la educación o experiencias apropiadas, garantizando el nivel de formación, motivación y los medios técnicos necesarios para el eficiente desarrollo de las actividades. Construimos una cultura de excelencia con todas nuestras partes interesadas, cuyo eje central es el compromiso compartido de todos los trabajadores de Chromium, con responsabilidades para la rendición de cuentas y el reconocimiento de las acciones sobresalientes.

### 1.1.5 Tipo de organización

Chromium posee una organización que responde al estilo matricial fuerte. Los analistas, inspectores, coordinadores, supervisores y operarios de cada especialidad reportan a un Jefe Directo, que a su vez se reporta ante el Gerente de Fábrica. Todos estos recursos pertenecen al plantel fijo de la organización, por lo que su dedicación es *a tiempo completo*

## 1.2 Caso de negocio

Con una extensión de 187 Km<sup>2</sup>, el Bloque La Amarga Chica situado en la Provincia de Neuquén (Argentina) será el lugar de emplazamiento de una planta de tratamiento de crudo (PTC) donde se procesarán más de 44 mil barriles de crudo por día. El objetivo de esta planta es deshidratar y remover las sales del petróleo crudo hasta un parámetro establecido, mediante un proceso de separación primaria que se desarrolla en separadores horizontales y una etapa de separación secundaria que se lleva a cabo en tratadores electrostáticos. Uno de los equipos principales en el tratamiento de crudo a procesar en La Amarga Chica (LACH) es el **calentador de petróleo**, el cual inicia el ciclo de proceso al otorgarle al crudo la temperatura requerida de operación de la planta.

La revolución ocasionada por Vaca Muerta ha posicionado en el mercado las múltiples empresas de la industria metalúrgica y metalmecánica que pueden satisfacer las necesidades de suministros, equipos de procesos, maquinaria industrial, etc., cumpliendo con los requisitos de calidad y eficiencia que demanda el rubro.

### 1.2.1 Proyecto propuesto

Se propone realizar la fabricación de un calentador de petróleo para satisfacer su demanda en la construcción de la primera planta de tratamiento de crudo (LACH). El proyecto comprenderá desde la ingeniería conceptual, básica y de detalle del equipo con las especificaciones proporcionadas por el cliente; hasta su fabricación y posicionamiento en el transporte de despacho.



### 1.2.2 Análisis costo – beneficio

La fabricación y ejecución de este proyecto tiene un costo para la organización de USD 400.000,00 e incluye los esfuerzos humanos y los recursos materiales para gestionar y construir el entregable solicitado. El costo comercial es de USD 480.000,00.

Este costo compite con otras organizaciones cuyo costo ronda entre los USD 465.000,00; no obstante, los plazos de construcción de nuestros competidores tienen una media de 260 días, siendo totalmente superado por nuestra propuesta de 214 días.

El principal atractivo de este proyecto es el tiempo de entrega del producto con los altos estándares de calidad con los cuales Chromium es reconocido. La presentación de este proyecto con un plazo de 168 días fue posible debido a las grandes inversiones tecnológicas en nuestras instalaciones y naves de producción, así como la alta eficiencia y eficacia del personal que hace vida en Chromium gracias a los distintos programas de capacitaciones continuas que ofrecemos a nuestros colaboradores.

Aunado a esto, se encuentran las alianzas estratégicas con nuestros proveedores, con los cuales hemos trabajado durante 36 años y siendo nuestro proveedor más nuevo una empresa con 10 años en el mercado. El posicionamiento de Chromium como líder en la industria metalúrgica trae consigo estabilidad y fuertes relaciones comerciales, lo que nos permite oficializar procesos de compras con un tiempo de respuesta en definitiva más breve en comparación con las otras empresas del rubro.

De esta manera, los plazos de ejecución de los proyectos de Chromium son altamente competitivos en el mercado. En la industria metalúrgica es uno de los componentes más importante debido a la aceleración de los proyectos de construcción que ocurren actualmente en los distintos distritos del rubro Oil & Gas.

El cumplimiento del plazo de entrega será clave para alcanzar adjudicaciones de otros proyectos de la misma índole, ampliado el porcentaje de participación de la organización en Vaca Muerta, siguiendo de esta manera los objetivos estratégicos de la organización.

### **1.3 Acta de constitución de proyecto**

#### **1.3.1 Descripción del proyecto**

Consta del diseño térmico, mecánico y de fabricación de un calentador de petróleo de 50 m<sup>3</sup>/h de actuación electrónica. Incluye provisión e inspección de materiales; mano de obra de fabricación; ensayos no destructivos; repuestos para comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación; garantía de materiales y/o fabricación contra defectos de mano de obra y materiales por 24 meses a partir de la fecha de entrega o 12 meses a partir de la fecha de la puesta en marcha inicial, lo que ocurra primero. Lugar de entrega: Sobre camión, en fábrica.

#### **1.3.2 Entregables principales**

- Un calentador de petróleo de 50 m<sup>3</sup>/h de actuación electrónica.
- Data Book.
- Provisiones de repuestos para el comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación.
- Certificación de garantía de materiales, fabricación y proveedores.

#### **1.3.3 Objetivos del proyecto - cliente**

- Cumplir con los requisitos del producto definidos en la licitación
- Cumplir con el periodo establecido del proyecto
- Cubrir los costos del proyecto con el presupuesto establecido

#### **1.3.4 Criterios de éxito**

- Aprobación de los entregables por parte del cliente en un mínimo del 90%. Aprobación de la totalidad de los requisitos del producto.
- Entregar el producto en la fecha estimada, aceptando un desvío máximo admisible de 20 días para la entrega de la documentación final del proyecto.
- Desvío aceptable máximo en el presupuesto de ejecución del proyecto de hasta un 5%.

#### **1.3.5 Objetivos del proyecto – organización**

La ejecución exitosa en la construcción de la PTC de LACH otorgará un pase directo a la participación de Chromium en la PTC gemela a ser construida en simultáneo: Bandurria (BND) y la ampliación de la PTC ya existente en Loma Campana (LC), asimismo, el cumplimiento del proyecto con los estándares de calidad y tiempo establecidos puede dar origen a licitaciones de otros equipos de procesos, ampliando el porcentaje de participación de la compañía.

#### **1.3.6 Exclusiones del proyecto**

- Descarga del producto en obra.
- Montaje en obra.

- Supervisión de montaje en obra.
- Pruebas en obra.
- Supervisión de pruebas en obra.
- Supervisión de comisionado y puesta en marcha.
- Mano de obra para comisionado y puesta en marcha.

### **1.3.7 Supuestos**

S-01. Los proveedores de materiales y suministros abastecerán a la empresa de lo requerido por el proyecto en el tiempo estimado.

S-02. Trabajo continuo y sin cese de actividades por parte del equipo de proyectos y operarios de fábrica.

S-03. Los planos constructivos de cañerías, equipo, skid, plataformas, escaleras, chimeneas y soportes de cañería e instrumentación estarán disponibles en el tiempo estipulado en el cronograma.

S-04. El cliente responderá las consultas realizadas en un plazo no mayor a 48h.

S-05. El equipo de ingeniería responderá las consultas realizadas por el sector de fabricación en un plazo no mayor a 24h.

### **1.3.8 Restricciones**

RE-01. El horario de trabajo de los operarios de fabricación se limita a LUN-VIE 7:00 – 18:00 hs y SAB/DOM 05:00 – 15:00 hs.

RE-02. Los días feriados serán laborables bajo régimen horario SAB/DOM.

RE-03. Las pruebas de calidad de carácter hidráulico de equipos y cañerías sólo serán aprobadas con presencia de un inspector del cliente y deberán realizarse con el material en crudo (sin pintar).

RE-04. Los instrumentos utilizados para las pruebas de calidad deben estar en perfecto estado y calibrado por un ente reconocido.

### **1.3.9 Riesgos**

RI-01. Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto.

RI-02. Indisponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto.

RI-03. Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.

RI-04. Entrega tardía de los materiales y suministros del proyecto durante la ejecución.

### 1.3.10 Cronograma

Inicio del proyecto: 01 de abril 2021

Fin del proyecto: 12 de noviembre 2021

### 1.3.11 Resumen de costos de proyecto<sup>1</sup>

Descripción	Costo USD
Suministros Tercerizados	140.000
Suministros de Fabricación	175.000
Ensayos no destructivos	5.000
HH Ingeniería	10.000
HH Fabricación	70.000
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>	<b>400.000</b>

### 1.3.12 Interesados

I-01. Cliente: YPF S.A

I-02. Sponsor – Gerente de Chromium

I-03. Director y equipo de proyecto

I-04. Proveedores de suministros tercerizados

I-05. Proveedores de materiales de fabricación

I-06. Gremio UOCRA / UOM

### 1.3.13 Director de proyecto asignado

Ing. Albany Acosta

### 1.3.14 Sponsor

Gerente de Chromium: Alejandro Wirz.

*El acta de constitución de proyecto es emitida por el sponsor.*

<sup>1</sup> Se excluyen las reservas de gestión y contingencias.

*FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización*

## **Documentos de salida del grupo de proceso: INICIO**

FCE – Escuela de estudios de posgrado  
 Especialización en dirección de proyectos  
 Trabajo final de especialización

**Documentos emitidos - GP: Inicio**

**Lectura de código de ruta**


XXXX-XX-X-XX-X

Código Obra – N° de Documento – Empresa ejecutante – Documento – Revisión.

**Documentación emitida**

<b>Grupo de proceso: Inicio</b>	
<b>Documento</b>	<b>Código ruta</b>
Acta de constitución de proyecto	3767-01-CHROMIUM-AC-01

### a) Acta de constitución de proyecto

	<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN</b>		<b>Código documento</b>	3767-01-CHROMIUM-AC-01
			<b>Fecha de aprobación</b>	15-03-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>		<b>Revisión</b>	1
			<b>Página</b>	1 de 2
<b>INFORMACIÓN GENERAL DE PROYECTO</b>				
<b>Nombre del proyecto</b>	OBT-3767 Calentador ECT-351	<b>Orden de compra</b>	4503237461	
<b>Cliente</b>	YPF S.A	<b>Sponsor del Proyecto</b>	Alejandro Wirz	
<b>Project Manager</b>	Ing. Albany Acosta			
<b>Fecha estimada de inicio</b>	01-04-2021	<b>Fecha estimada de entrega</b>	01-11-2021	
<b>Costos estimados</b>	USD 400.000			
<b>CALENTADOR DE PETRÓLEO 50 m<sup>3</sup>/h INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA</b>				
<b>El proyecto</b>	Consta del diseño térmico, mecánico y de fabricación de un calentador de petróleo de 50 m <sup>3</sup> /h de actuación electrónica. Incluye provisión e inspección de materiales; mano de obra de fabricación; ensayos no destructivos; repuestos para comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación; garantía de materiales y fabricación contra defectos de mano de obra y materiales por 24 meses a partir de la fecha de entrega o 12 meses a partir de la fecha de la puesta en marcha inicial, lo que ocurra primero. Lugar de entrega: Sobre camión, en fábrica.			
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un calentador de Petróleo de 50 m<sup>3</sup>/h de actuación electrónica.</li> <li>- Data Book.</li> <li>- Provisiones de repuestos para el comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación.</li> <li>- Certificación de garantía de materiales, fabricación y proveedores.</li> </ul>			
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga del producto en obra.</li> <li>- Montaje en obra.</li> <li>- Supervisión de montaje en obra.</li> <li>- Pruebas en obra.</li> <li>- Supervisión de pruebas en obra.</li> <li>- Supervisión de comisionado y puesta en marcha.</li> <li>- Mano de obra para comisionado y puesta en marcha.</li> </ul>			
<b>PRIORIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Criterio de éxito</b>		
<b>Alcance</b>	Cumplir los requisitos del producto definidos en la licitación.	Aprobación de los entregables por parte del cliente en un mínimo del 90%. Aprobación de la totalidad de los requisitos del producto.		
<b>Tiempo</b>	Cumplir con el periodo establecido del proyecto.	Entregar el producto en la fecha estimada, aceptando un desvío máximo admisible de 20 días para la entrega de la documentación final del proyecto.		
<b>Costo</b>	Cubrir los costos del proyecto con el presupuesto establecido.	Desvío aceptable máximo en el presupuesto de ejecución del proyecto de hasta el 5%.		
<b>CRONOGRAMA</b>				
<b>Cronograma estimado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha fin</b>	
	Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	
	Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	
	Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	
	Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	
	Fase 5. Pre-comisionado	26-10-2021	28-10-2021	
	Fase 6. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	
	Fase 7. Cierre del proyecto	01-11-2021	12-11-2021	

	<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN</b>	<b>Código documento</b>	3767-01-CHROMIUM-AC-01
		<b>Fecha de aprobación</b>	15-03-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	1
		<b>Página</b>	2 de 2
<b>RECURSOS Y COSTOS</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Costo USD</b>	
Suministros Tercerizados		140.000	
Suministros de Fabricación		175.000	
Ensayos no destructivos		5.000	
HH Ingeniería		10.000	
HH Fabricación		70.000	
<b>COSTO DEL PROYECTO</b>		400.000	
<b>INTERESADOS</b>			
<b>INTERESADO</b>	<b>GRADO DE PODER</b>	<b>EXPECTATIVA / PARTICIPACIÓN</b>	
I-01. Cliente / Sponsor	Alto	Acompañamiento durante el proyecto como responsables de la aprobación de los principales hitos y entregables.	
I-02. Director y equipo de proyecto	Alto	Encargados de la dirección general del proyecto. Deberán mantener activa comunicación con Fábrica para atender las necesidades durante la ejecución.	
I-03. Proveedores de Suministros tercerizados	Medio	Simplificar los trabajos de fabricación con mano de obra especializada.	
I-04. Proveedores de materiales de fabricación	Medio	Suministro de materiales e insumos, fortaleciendo el vínculo comercial con la empresa.	
I-05. Gremio UOCRA / UOM	Medio	Generación de oportunidades de trabajo para operarios de distintos sectores / niveles, analistas del cumplimiento de los derechos laborales de los trabajadores.	
<b>SUPUESTOS, RESTRICCIONES, RIESGOS</b>			
<b>SUPUESTOS</b>	S-01. Los proveedores de materiales y suministros abastecerán a la empresa de lo requerido por el proyecto en el tiempo estimado.		
	S-02. Trabajo continuo y sin cese de actividades por parte del equipo de proyectos y operarios de fábrica.		
	S-03. Los planos constructivos de cañerías, equipo, skid, plataformas, escaleras, chimeneas y soportes de cañería e instrumentación estarán disponibles en el tiempo estipulado en el cronograma.		
	S-04. El cliente responderá las consultas realizadas en un plazo no mayor a 48h.		
	S-05. El equipo de ingeniería responderá las consultas realizadas por el sector de fabricación en un plazo no mayor a 24h.		
<b>RESTRICCIONES</b>	RE-01. El horario de trabajo de los operarios de fabricación se limita a LUN-VIE 7:00 – 18:00 hs y SAB/DOM 05:00 – 15:00 hs.		
	RE-02. Los días feriados serán laborables bajo régimen horario SAB/DOM.		
	RE-03. Las pruebas de calidad de carácter hidráulico de equipos y cañerías sólo serán aprobadas con presencia de un inspector del cliente y deberán realizarse con el material en crudo (sin pintar).		
	RE-04. Los instrumentos utilizados para las pruebas de calidad deben estar en perfecto estado y calibrado por un ente reconocido.		
<b>RIESGOS</b>	RI-01. Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto.		
	RI-02. Indisponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto.		
	RI-03. Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.		
	RI-04. Entrega tardía de los materiales y suministros del proyecto durante la ejecución.		



# 2.

## **Grupo de proceso: PLANIFICACIÓN**

## 2.1 Plan de dirección del proyecto

Según el Project Management Institute (PMI) en la planificación o grupos de procesos de planificación se definen aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.

El proceso de planificación desarrolla el plan para la dirección del proyecto (PDP) y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. (PMI, 2017)

### 2.1.1 Plan de gestión del alcance

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión del alcance; alcance; requisitos; planificación; EDT; validar; controlar.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de alcance aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.
<b>Responsables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Coordinador de suministros</li> <li>- Coordinador de ingeniería</li> <li>- Jefe de planificación</li> <li>- Jefe de fabricación</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> </ul>

#### 2.1.1.1 Planificar la gestión del alcance

En este proceso se detalla cómo será definido, controlado y validado el alcance del proyecto y del producto.

Una vez elaborada el *Acta de Constitución de Proyecto* será fijada una reunión con el sponsor, el jefe de la PMO, el jefe de proyectos, los coordinadores de suministros e ingeniería y otros expertos para establecer cómo y cuándo se desarrollan los siguientes ítems:

- Recopilar requisitos
- Definir el alcance
- Crear la EDT
- Validar el alcance
- Controlar el alcance

#### **2.1.1.2 Recopilar requisitos**

Este proceso proporciona la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto. Detalla cómo se determinará, documentará y gestionará las necesidades y requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

El responsable del análisis de los requisitos será el jefe de proyecto, con apoyo en el cliente y un comité de especialistas en ingeniería.

#### **2.1.1.3 Definir el alcance**

Este proceso describe detalladamente el proyecto y el producto. Asimismo, se presentan los límites del producto y los criterios de aceptación de este.

El alcance del producto será definido por el jefe de proyecto y el cliente con apoyo de especialistas y expertos; tomando los requisitos definidos en el proceso anterior.

#### **2.1.1.4 Crear la EDT**

Se realizará con la herramienta de descomposición tipo *Top Down* para realizar un modelo de EDT por entregables.

En este proceso el jefe de proyecto con apoyo del jefe de planificación subdividirá los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y manejables, hasta un nivel que sea práctico monitorear y controlar.

#### **2.1.1.5 Validar el alcance**

La aceptación de los entregables del proyecto que se han completado será formalizada en este proceso.

El jefe de proyecto en conjunto con el jefe de planeamiento y de fábrica será el encargado de establecer un cronograma de inspecciones realizadas por el cliente para la aprobación de los entregables.

#### **2.1.1.6 Controlar el alcance**

El monitoreo del estado de avance del alcance del producto y del proyecto serán realizados en este proceso.

Se realizará un control de lo ejecutado y de ser necesario se harán acciones correctivas o se gestionarán los cambios de alcance.

Durante este proceso se asegurará que todos los cambios realizados sean controlados y formalmente documentados. El encargado de procesar estas solicitudes será el jefe de proyecto quien en conjunto con el jefe de fábrica y expertos adecuados analizarán la viabilidad de los cambios.

## 2.1.2 Plan de gestión del tiempo

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión del tiempo; tiempo; planificación; EDT; duración, cronograma.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de tiempo aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Coordinador de suministros</li> <li>- Coordinador de ingeniería</li> <li>- Jefe de planificación</li> <li>- Jefe de fabricación</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> <li>- Línea base de alcance del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> </ul>

La gestión del tiempo incluye todos los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto en el plazo acordado con el cliente.

### 2.1.2.1 Planificar la gestión del cronograma

En este proceso se establecen los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

El responsable de este proceso será el jefe de planificación en conjunto con el programador del proyecto, el cual después de definir, secuenciar y estimar la duración de las actividades del proyecto emitirá un cronograma preliminar con la información desarrollada en los procesos anteriores, que deberá reflejar la fecha fin del proyecto solicitada por el cliente y con base en los plazos históricos de fabricación de la organización.

Una vez finalizado el proceso de adquisiciones, este cronograma será actualizado con las fechas presentadas por los distintos proveedores, generando de esta manera el primer cronograma base del proyecto.

### 2.1.2.2 Definir las actividades

La identificación y documentación de las acciones que deben realizarse para elaborar los entregables del proyecto serán definidas en este proceso.

La línea base de alcance (LBA) será la referente de esta actividad, se realizará un listado con las actividades necesarias para obtener cada uno de los paquetes

de trabajo presentados en la EDT. El responsable de este proceso será el jefe de proyecto, en conjunto con el jefe de planificación y el programador del proyecto.

### **2.1.2.3 Secuenciar las actividades**

Una vez obtenidas las actividades del proyecto se establecerán las relaciones entre ellas. El programador del proyecto realizará esta tarea con el método de diagramación por precedencia, con el fin de vincular gráficamente las actividades mediante una o más relaciones lógicas, indicando de esta manera la secuencia en la cual deben ser ejecutadas. El responsable de este proceso será el jefe de proyecto, en conjunto con el jefe de planificación y el programador del proyecto.

### **2.1.2.4 Estimar la duración de las actividades**

En este proceso se estima la cantidad de tiempo en HH<sup>2</sup> de cada una de las actividades establecidas y secuenciadas en los procesos previos.

La estimación de la duración de las actividades se realizará de forma análoga, con base en los históricos de producción de la organización y sus respectivos estándares de fabricación. Será efectuada por el programador de proyecto y el responsable de la actividad será el jefe de proyecto en conjunto con el jefe de planificación.

### **2.1.2.5 Desarrollar el cronograma**

El análisis de la secuencia y duración de las actividades, requisitos de recursos y restricciones lógicas del proyecto será desarrollado por el programador de proyecto y, el responsable de este será el jefe de proyecto en conjunto con el jefe de planificación. La confección del cronograma base y sus posteriores actualizaciones (de ser necesario) se realizará con el software MS Project, con el cual se obtendrá el camino crítico del proyecto.

De ser requerido, la compresión del cronograma también será realizada con el software antes mencionado una vez aceptadas las solicitudes de cambios.

### **2.1.2.6 Controlar el cronograma**

El monitoreo del estado de proyecto para la actualización del cronograma y exposición de los posibles cambios de este se realizará en este proceso.

El jefe de proyecto en conjunto con el programador de proyecto liderará una reunión semanal con el resto del equipo de proyecto con el fin de informar el avance de las actividades planificadas. Posteriormente, el programador emitirá una actualización del cronograma de proyecto en donde se refleje el avance del alcance. Este cronograma será comunicado formalmente vía email al equipo de proyecto y el resto de los involucrados según el plan de comunicaciones.

---

<sup>2</sup> HH: Horas Hombre, es el indicador utilizado para medir el esfuerzo en tiempo que se requirió para ejecutar una tarea.

### 2.1.3 Plan de gestión de costos

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión del costo; costo; planificación.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de costos aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Coordinador de suministros</li> <li>- Coordinador de ingeniería</li> <li>- Jefe de planificación</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> <li>- Línea base de alcance del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de tiempo del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Órdenes de compras</li> <li>- Análisis de proveedores</li> </ul>

#### 2.1.3.1 Planificar la gestión de los costos

Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, monitorear y controlar los costos del proyecto.

La moneda utilizada en las adjudicaciones de proveedores será el dólar estadounidense (usd) para proveedores internacionales y el peso argentino (ars) para proveedores locales, con base en la cotización de cierre del día previo del Banco de la Nación Argentina.

Todos los costos serán imputados como suministros tercerizados para los paquetes de trabajo ejecutados por organizaciones externas, suministros de fabricación para los materiales de construcción y HH para el esfuerzo en tiempo requerido para la ejecución de la actividad.

#### 2.1.3.2 Estimar los costos

En este proceso se desarrolla una aproximación del costo de los recursos requeridos para ejecutar los paquetes de trabajo.

Se realizará con base en la línea base de alcance y tiempo desarrollada en procesos anteriores y el responsable será el jefe de proyectos en conjunto con el coordinador de suministros, el jefe de planificación y con apoyo del programador de proyecto.

**2.1.3.3 Determinar el presupuesto**

En este proceso se hará la sumatoria total de los costos estimados para cada uno de los paquetes de trabajo. Se realizará en forma bottom-up, sumando los costos de cada paquete de trabajo hasta llegar a los centros contables.

El proyecto: **OBT 3767 Calentador ECT-351** posee 5 centros contables, las cuales llevan relación directa con la EDT:

- 1) Gestión de Proyectos
- 2) Calentador (Equipo)
- 3) Estructuras Metálicas
- 4) Conjunto de cañerías
- 5) Paquetizado

Posteriormente agregaremos la reserva de contingencias, obteniéndose esta del estudio de riesgos, de esta manera se obtiene una línea base de costos. Por último, se estimará la reserva de gestión, la cual será un 5% del valor de la línea base de costos.

El responsable de este proceso será el jefe de proyecto en conjunto con el sponsor y el equipo de proyecto.

**2.1.3.4 Controlar los costos**

Este proceso será realizado mediante el análisis de valor ganado. Se monitorea el estado del proyecto para la actualización de los costos imputados y gestionar -de ser requerido- cambios en la línea base de costos.

Este proceso es llevado a cabo durante todo el ciclo de vida del proyecto y el responsable de su seguimiento será el jefe de proyectos con apoyo en el coordinador de suministros, el jefe de planificación y de fabricación.

**2.1.4 Plan de gestión de la calidad**

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión de calidad; calidad; aprobación.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de calidad aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.

<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Jefe de fabricación</li> <li>- Jefe de calidad</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> <li>- Línea base de alcance del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de tiempo del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> </ul>

#### 2.1.4.1 Planificar la gestión de la calidad

En este proceso se identificarán los requisitos y estándares de calidad del proyecto y sus entregables. El jefe de proyecto con apoyo del jefe de calidad y el jefe de fabricación será el encargado de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento en cada uno de los entregables del proyecto.

#### 2.1.4.2 Gestionar la gestión de la calidad

En este proceso se definirán las actividades ejecutables de calidad y serán incorporadas al proyecto las políticas de calidad de la organización. Se definirán los ensayos requeridos en cada paquete de trabajo para garantizar la calidad de los entregables y se propondrá un cronograma de visitas al cliente en los distintos puntos de control de construcción del proyecto que lo amerite.

El responsable de este proceso será el jefe de proyecto con apoyo del jefe de calidad y el jefe de fabricación.

#### 2.1.4.3 Controlar la calidad

En este proceso se monitoreará y registrarán los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de la calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completadas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.

Se efectuará mediante la ejecución de distintos patrones de inspección por parte del equipo de calidad, y su responsable será el jefe de proyecto con apoyo del jefe de calidad y el jefe de fabricación.



### 2.1.5 Plan de gestión de riesgos

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión del riesgo; riesgo; planificación.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de riesgos aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Coordinador de suministros</li> <li>- Coordinador de ingeniería</li> <li>- Jefe de planificación</li> <li>- Jefe de Calidad</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> <li>- Línea base de alcance del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de tiempo del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de costos del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Órdenes de compras</li> <li>- Análisis de proveedores</li> </ul>

#### 2.1.5.1 Planificar la gestión de los riesgos

En este proceso se definen los lineamientos y la planificación para gestionar los riesgos asociados a la ejecución del proyecto.

El responsable de este proceso es el jefe de proyecto, en conjunto con los distintos especialistas y el equipo de proyecto.

En este proceso se establecen cuatro categorías de riesgo:

- **Externo**, para los eventos surgidos por factores externos a la organización.
- **Organización**, para los eventos surgidos por factores internos.
- **Gestión PM**, para los eventos surgidos por factores propios de la gestión del proyecto.
- **Técnicos**, para los eventos surgidos por factores asociados a la ejecución de las distintas tareas del proyecto.

Asimismo, se definen los indicadores de evaluación de riesgos según la matriz de probabilidad e impacto.

La **matriz de probabilidad e impacto** es la tabla de doble entrada que combina la probabilidad de ocurrencia de un evento con el impacto que este cause en el proyecto. De esta manera pueden priorizarse los riesgos.

RIESGO = probabilidad x impacto											
PROBABILIDAD	AMENAZAS						OPORTUNIDADES				
	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
	0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
	0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
	0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
IMPACTO											

La **probabilidad** es la medida de la posibilidad que una vez producido el evento se alcance la consecuencia. Y será evaluado según escala:

Probabilidad	Valor
Seguro	1
Casi seguro	0,9
Probablemente	0,8
Puede ser	0,6
Quizás	0,4
No creo	0,2
Improbable	0,1

El **impacto** es el daño potencial del evento y se clasifica según escala:

Calificación		Costo	Plazo	Alcance	Calidad
1	Muy alto	Sobrecosto > 40%	Retraso > 20%	Reformulación del proyecto	Inservible
0,8	Alto	SC > 30% y < 40%	Retraso > 10% y < 20%	Modificación a nivel de proyecto	Degradación mayo de funciones
0,6	Considerable	SC > 20% y < 30%	Retraso > 5% y < 10%	Modificación en áreas mayores	Degradación media de funciones
0,4	Moderado	SC > 10% y < 20%	Elimina holguras totales	Modificación en áreas menores	Degradación pequeña de funciones
0,2	Muy bajo	Sobrecosto < 10%	Elimina holguras libres	Prácticamente sin modificaciones	Degradación mínima de funciones
0,1	Inexistente	No hay efecto	No hay efecto	No hay efecto	No hay efecto

### 2.1.5.2 Identificar los riesgos

En este proceso se identificarán los eventos que pueden afectar el proyecto. En primera instancia el jefe de proyecto listará los riesgos tomando como base la documentación de proyectos similares ejecutados anteriormente. De la misma manera, se definirán los riesgos propios del proyecto con apoyo del equipo de proyecto y de expertos asociados, mediante brainstorming, diagramas de afinidad y reuniones.

### 2.1.5.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

La evaluación de la prioridad de los riesgos identificados en el proceso anterior se efectuará en este proceso por el jefe de proyecto.

En esta instancia se evalúa la probabilidad e impacto de cada uno de los eventos y su consecuencia en los objetivos del proyecto según la matriz de probabilidad/impacto, categorizando los riesgos en niveles alto, medio y bajo.

Los riesgos denominados *bajos* podrán ser aceptados y no tomar acciones de mitigación. Los riesgos denominados *medios* deben examinarse y evaluar posibles respuestas de mitigación o transferencia. Finalmente, los riesgos *altos* deben ser estrictamente controlados y su respuesta debe ser establecida ante posible ocurrencia.

### 2.1.5.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

En este proceso el jefe de proyecto realizará estimaciones monetarias de los riesgos identificados *-potenciales o no-*. De esta manera se obtiene la reserva de contingencia del proyecto.

### 2.1.5.5 Implementar la respuesta a los riesgos

Los posibles eventos tendrán cuatro tipos de respuestas asociadas, según su probabilidad e impacto:

- a) **Evitar:** Implicará cambiar el alcance del proyecto *-de ser necesario-*. Gestionado por el jefe de proyecto, puede establecer eliminar enteramente la amenaza con el fin de no impactar en los objetivos del proyecto, y esto puede significar extender la duración del proyecto, cambiar la estrategia de ejecución / gestión / respuesta o reducir el alcance.
- b) **Transferir:** Implicará trasladar a un tercero el parcial o la totalidad del impacto del riesgo. Con esta medida, un tercero adquiere la responsabilidad de gestionar el evento, pudiendo ser una respuesta los seguros, garantías de cumplimiento, garantías de calidad, entre otros.
- c) **Mitigar:** Implicará la ejecución de acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un evento y su impacto en el proyecto y sus objetivos. La mitigación de riesgos puede desarrollarse adoptando otros procesos de ejecución del proyecto o seleccionando proveedores según su confiabilidad.

- d) **Aceptar:** Implicará la planificación de estrategia ante eventos que no pueden ser eliminados, transferidos o mitigados. Los eventos aceptados que ocasionen daño al proyecto serán gestionados con la reserva de contingencia, incluyendo parámetros monetarios, tiempos y recursos necesarios para abordarlos. Los eventos que no generen acciones negativas serán solo documentados y serán gestionados conforme se presenten.

**2.1.5.6 Monitorear los riesgos**

El monitoreo de los riesgos del proyecto es el proceso clave de la gestión de los riesgos. El responsable de este proceso será el jefe de proyecto, quien debe garantizar el registro de ocurrencia de eventos *-identificados o no-* e informar al equipo de proyecto según el plan de comunicaciones. De la misma manera, el jefe de proyecto deberá verificar la efectividad de las acciones tomadas a los riesgos y revisar e identificar mejoras a estas respuestas en caso de ser posible o necesario. Finalmente deberá hacer un análisis cualitativo constante de los riesgos presentados y seguimiento de su evolución.

**2.1.6 Plan de gestión de las adquisiciones**

<b>Palabras clave</b>	Plan de gestión de adquisiciones; adquisiciones; compras.
<b>Objetivo</b>	Identificar los procesos y describir el sistema de gestión de adquisiciones aplicable al proyecto <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> , basándose en las recomendaciones que brinda la guía PMBOK, requisitos contractuales, legales y normativos.
<b>Alcance</b>	Todas las actividades de gestión y fases del proyecto, aplicables al contrato del proyecto.
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Chromium</li> <li>- Jefe de la PMO</li> <li>- Jefe de proyecto</li> <li>- Coordinador de suministros</li> <li>- Coordinador de ingeniería</li> <li>- Jefe de planificación</li> <li>- Jefe de Calidad</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Guía del PMBOK</li> <li>- Línea base de alcance del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de tiempo del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Línea base de costos del proyecto: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b></li> <li>- Órdenes de compras</li> <li>- Análisis de proveedores</li> </ul>

### 2.1.6.1 Planificar la gestión de las adquisiciones

En este proceso se documentan las decisiones de adquisiciones del proyecto y se definen e identifican los potenciales proveedores. Se determina si es preciso tercerizar paquetes de trabajo y el momento adecuado para hacerlo.

El responsable de este proceso es el jefe de proyecto con apoyo en el coordinador de suministros, quienes deberán realizar la planificación de los procesos de compras y contratación de servicios.

De ser necesario, el análisis “hacer o comprar” se hará mediante el uso de matrices de adjudicaciones, y será considerado sólo si la organización no puede afrontar la ejecución del paquete de trabajo en consecuencia a recursos o tiempos.

Para ellos, todas las adquisiciones serán evaluadas con mínimo tres oferentes y según las especificaciones técnicas emitidas por el departamento de ingeniería. La priorización de los objetivos para las adquisiciones será tiempo, alcance, costo.

El tipo de contrato para suministros de fabricación será de precio fijo y los recursos de mano de obra para el desarrollo del proyecto serpa tiempo fijo en horas (HH).

### 2.1.6.2 Efectuar las adquisiciones

El responsable de este proceso será el jefe de proyectos en conjunto con el coordinador de suministros, quien deberá gestionar las respuestas de cada uno de los proveedores, seleccionar al indicado y adjudicarle el contrato. Para ello, se evaluarán las propuestas técnicas y comerciales recibidas. De la misma manera la confiabilidad y experiencia de los proveedores tendrá impacto en su selección.

El criterio de selección de los proveedores será realizado según criterio:

<b>EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>						
	<b>CRITERIOS</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PROVEEDORES</b>		
				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	Antecedentes registrados o reconocimiento internacional.	10%	10			
<b>2</b>	Capacidad técnica	20%	10			
<b>3</b>	Costo ofertado	20%	10			
<b>4</b>	Plazo de entrega estimado	30%	10			
<b>5</b>	Calidad	20%	10			
	<b>TOTAL</b>	100%	50			

### **2.1.6.3 Controlar las adquisiciones**

Este proceso será desarrollado por el jefe de proyectos con apoyo del coordinador de suministros. Se monitoreará la ejecución de los contratos y se efectuarán cambios y correcciones de ser necesario.

Las adquisiciones de carácter material serán controladas de la siguiente manera: Se requerirá certificación de liberación de calidad técnica provista por los proveedores y una vez recibida en el taller de fabricación será inspeccionada por el equipo de calidad de la organización. Una vez aprobado, se hará el cierre del proceso de adquisición de materiales.

Los recursos humanos que ejecutarán el proyecto serán evaluados y monitoreados por los supervisores y coordinadores de fabricación, quienes reportarán al jefe de fabricación en caso de presentarse desviaciones o comportamientos inadecuados.

# **Documentos de salida del grupo de proceso: PLANIFICACIÓN**

FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización

## Documentos emitidos - GP: Planificación

### Lectura de código de ruta

XXXX-XX-X-XX-X

Código Obra – N° de Documento – Empresa ejecutante – Documento – Revisión.


### Documentación emitida

<b>Grupo de Proceso: Planificación</b>	
<b>Documento</b>	<b>Código Ruta</b>
Línea base de alcance	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
Línea base de tiempo	-
Línea base de costos	-
Planilla de control de cambios	3767-05-CHROMIUM-CCA-XX
Plan de gestión de calidad	3767-06-CHROMIUM-PGC-00
Plan de gestión de las adquisiciones	3767-07-CHROMIUM-PGAD-00



**a) Línea base de alcance**

0	EMISIÓN PARA APLICACION	29/03/2021	AA	LM	AW
A	PARA APROBACIÓN	22/03/2021	AA	LM	AW
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REVISÓ	APROBÓ
	<b>CALENTADOR INDIRECTO 50 m3/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA)</b>				
	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>				
	PROYECTO: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> CLIENTE: <b>YPF</b>				
Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de CHROMIUM SA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.		XXXX-XX-YPF-LBA-00			
		ESC.: S/E	CHROMIUM N°: 3767-02-CHROMIUM-LBA-00		

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	Revisión	0
		Página	3

**1. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE**

La finalidad del calentador será de incrementar la temperatura de la corriente de petróleo y agua proveniente de los pozos o del sistema de transporte de fluidos de yacimiento, de acuerdo con hojas de datos y planos suministrados, códigos y normas de aplicación.


Serán del tipo indirecto en baño de vapor con instrumentación electrónica, horizontales, montados sobre un skid, con todos los accesorios e instrumentos necesarios para su funcionamiento en forma autónoma.

El fabricante del equipo (CHROMIUM SA) deberá ejecutar los cálculos necesarios y desarrollar la ingeniería de detalle para construcción de la provisión, considerando como referencia las dimensiones indicadas por EL CLIENTE (YPF), salvo indicación expresa donde las mismas se considerarán mandatorias.

El fabricante deberá realizar un análisis de consistencia de la información entregada durante el desarrollo de su ingeniería y comunicar al cliente ante cualquier discrepancia.

*Alcance de la provisión:*

- Calentador, equipo propiamente dicho incluyendo cuerpo, tubo de fuego, serpentín de proceso y precalentamiento de gas y chimenea.
- Quemador y piloto, con su respectivo panel de encendido a distancia.
- Todas las conexiones especificadas en Hoja de Datos, Planos y PID.
- Internos y accesorios de soporte para el tubo de fuego y serpentín.
- Soportes y elementos de izaje para transporte e instalación.
- Skid o Trineo.
- Cañerías y soportes hasta límite de skid.
- Escaleras, plataformas necesarias para mantenimiento y operación.
- Suministro de terminales de conexión para puesta a tierra.
- Bulonería y juntas (internas y externas)
- Instrumentación (incluye sistema de control -tablero- con todos sus componentes, su estructura y base, cajas de conexión, conectores, cañerías, prensacables, cables, bulones, tornillos, etc.).
- Aislación (clips, soportes, material aislante y chapa de protección).
- Pintura exterior (estructuras, equipos y tuberías).
- Placa de identificación según especificaciones del cliente.
- Pruebas y ensayos.
- Repuestos para pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha.
- Preparación para transporte.

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	Revisión	0
		Página	4


- Transporte a sitio de obra (aplicable según Orden de Compra, no incluye descarga)
- Documentación Técnica (memorias de cálculos, planos de detalle, etc).
- Documentación de calidad / Data book (como mínimo Plan de inspección y Ensayos, documentos de soldadura, registros de END, registros de pruebas, certificados de materiales, actas de inspección, etc.).

**2. CÓDIGOS, NORMAS Y DOCUMENTACIÓN APLICABLE**


*Códigos y normas de aplicación:*

Deberán ser consideradas las últimas ediciones existentes a la fecha de la orden de compra de las siguientes normas, códigos y estándares:

- ASME B16.5 Pipe flanges and flanged fittings
- ASME B16.11 Forged steel fittings, socket- welding and threaded
- ASME B 16.20 Metallic Gaskets for Pipe Flanges Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed.
- ASME B31.3 Process Piping
- ASME B&PVC Boiler and Pressure Vessel Code Section II
- ASME B&PVC Boiler and Pressure Vessel Code Section V
- ASME B&PVC Boiler and Pressure Vessel Code Section VIII Division 1
- ASME B&PVC Boiler and Pressure Vessel Code Section IX
- ASTM American Society For Testing And Materials.
- API 12 K - Specification for Indirect Type Oilfield Heaters
- API 520 – Design and Construction of Pressure –Relieving Systems
- API 521 – Guide for Pressure-Relieving and Depressurizing Systems
- API 526 – Flanged Steel Safety Relief Valve for Use in Petroleum Refinery
- API 527 – Commercial Seat Tightness of Safety Relief Valves with Metal to Metal Seats.
- API 550 – Installation of Refinery Instruments and Control Systems
- API 2000 – Venting Atmospheric and Low Pressure Storage Tank
- API 2510 – The Design and Construction of Liquefied – Petroleum - Gas Installation at Marine and Pipeline Terminals, Natural - Gasoline Plant, Refineries and Tank Farms.
- MSS - Manufacturers Standardization Society
- AWS A.5.X American Welding Society
- IRAM Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- CIRSOC 102 - Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones.

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	Revisión	0
		Página	5

- CIRSOC 103 - Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes.
  - CIRSOC 104 - Reglamento Argentino de Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones.
  - ED(EP)-B-01.00 Preparación para el transporte de equipos y maquinaria.
  - ED(EP)-B-02.00 Aseguramiento y control de calidad de equipos estáticos y dinámicos
  - ED(EP)-B-05.00 Requisitos generales de soldadura.
  - ED(EB)-B-06.00 Especificación de Materiales y Sistema Recubrimiento Protector.
  - ED(EP)-B-06.01 Protección anticorrosiva de cañerías
  - ED(EP)-C-01.00 Recipientes a presión
  - ED(EP)-L-01.00 Diseño de cañerías en instalaciones de superficie
  - ED(EP)-L-02.00 Especificación Técnica General de Clases de Cañerías para Plantas
  - ED(EP)-N-01.00 Aislamiento exterior de equipos y cañerías calientes
  - ED(EP)-J-01.00 Ingeniería de Instrumentación
  - ED(EP)-J-03.01 Manómetros de dial
  - ED(EP)-J-03.05 Transmisores de presión
  - ED(EP)-J-04.00 Instrumentos de nivel (General)
  - ED(EP)-J-04.01 Indicadores locales de nivel
  - ED(EP)-J-04.07 Interruptores de nivel por flotador
  - ED(EP)-J-05.00 Medida de temperatura (parte general)
  - ED(EP)-J-05.01 Termovainas
  - ED(EP)-J-05.02 Termómetros de dial
- Documentación aplicable:*
- 3767-01-0000-IG-EQ-ET-001 Especificación técnica – Sistema de combustión
  - 3767-01-0000-IG-PR-PI-001 PID Calentador Indirecto
  - 3767-01-0000-IG-EQ-HD-001 Hoja de datos – ECT-050 Calentador Indirecto
  - 3767-01-0000-IG-ID-PL-001 Plano de Conjunto General – Calentador Indirecto
  - 3767-01-0000-IG-ID-HD-001 Hoja de datos de instrumentos – Calentador Indirecto
  - XXX-XXXXXXXX-VCD13001-PL-15003-D0 Plano de gabinete y Tablero

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	Revisión	0
		Página	6

### 3. CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO:


Desvío aceptable máximo en el presupuesto del proyecto de hasta el 5%.

Entregar el producto en la fecha estimada, aceptando un desvío máximo admisible de 20 días para la entrega de la documentación final del proyecto.

Aprobación de los entregables por parte del cliente en un mínimo del 90%.  
Aprobación de la totalidad de los requisitos del producto.

### 4. ENTREGABLES


FASES DEL PROYECTO	ENTREGABLES DE GESTIÓN DEL PROYECTO	ENTREGABLES DEL PROYECTO
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de Constitución del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería básica de detalle.</li> <li>- Documentación técnica del proyecto.</li> </ul>
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan para la Dirección del Proyecto</li> <li>- Planes de Gestión Base: Alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería conceptual y de detalle.</li> <li>- Planos de fabricación del equipo, estructuras, isométrico de cañerías.</li> <li>- Planos de montaje.</li> </ul>
Ejecución / Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones</li> <li>- Auditorías</li> <li>- Registro de avance semanal, mensual y por etapa de fabricación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo</li> <li>- Patín</li> <li>- Cañerías</li> <li>- Chimeneas</li> <li>- Quemadores</li> <li>- Colectores</li> <li>- Elementos de instrumentación</li> <li>- Elementos de electricidad</li> <li>- Válvulas</li> </ul>

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	Revisión	0
		Página	7

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de Completación mecánica</li> <li>- Registro de ensayos no destructivos</li> </ul>
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación de cierre.</li> <li>- Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentador 50 m<sup>3</sup>/h de instrumentación electrónica.</li> <li>- Provisiones</li> <li>- Data Book</li> <li>- Certificación de garantía de materiales,</li> </ul>


<b>5. EXCLUSIONES DEL PROYECTO:</b>
- Descarga del producto en obra
- Montaje en obra
- Supervisión de montaje en obra
- Testeos en obra
- Supervisión de testeos en obra
- Comisionado y puesta en marcha
- Supervisión de comisionado y puesta en marcha

<b>6. RESTRICCIONES DEL PROYECTO:</b>
RE-01. El horario de trabajo de los operarios de fabricación se limita a LUN-VIE 7:00 – 18:00 hs y SAB/DOM 05:00 – 15:00 hs.
RE-02. Los días feriados serán laborables bajo régimen horario SAB/DOM.
Re-03. Las pruebas de calidad de carácter hidráulico de equipo y cañería sólo serán aprobadas en presencia de un inspector del cliente y deberán realizarse con el material en crudo (sin pintar).
RE-04. Los instrumentos utilizados para las pruebas de calidad deben estar en perfecto estado y calibrado por un ente reconocido.

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	8


<b>7. SUPUESTOS DEL PROYECTO:</b>
S-01. Los proveedores de materiales y suministros abastecerán a la empresa de lo requerido por el proyecto en el tiempo estimado.
S-02. Trabajo continuo y sin cese de actividades por parte del equipo de proyectos y operarios de fábrica.
S-03. Los planos constructivos de cañerías, equipo, skid, plataformas, escaleras, chimeneas y soportes de cañería e instrumentación estarán disponibles en el tiempo estipulado en el cronograma.
S-04. El cliente responderá las consultas realizadas en un plazo no mayor a 48hs.
S-05. El equipo de ingeniería responderá las consultas realizadas por el sector de fabricación en un plazo no mayor a 24hs.

<b>8. RIESGOS DEL PROYECTO:</b>
RI-01. Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto.
RI-02. Indisponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto,
RI-03. Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.
RI-04. Entrega tardía de los materiales y suministros durante la ejecución del proyecto.

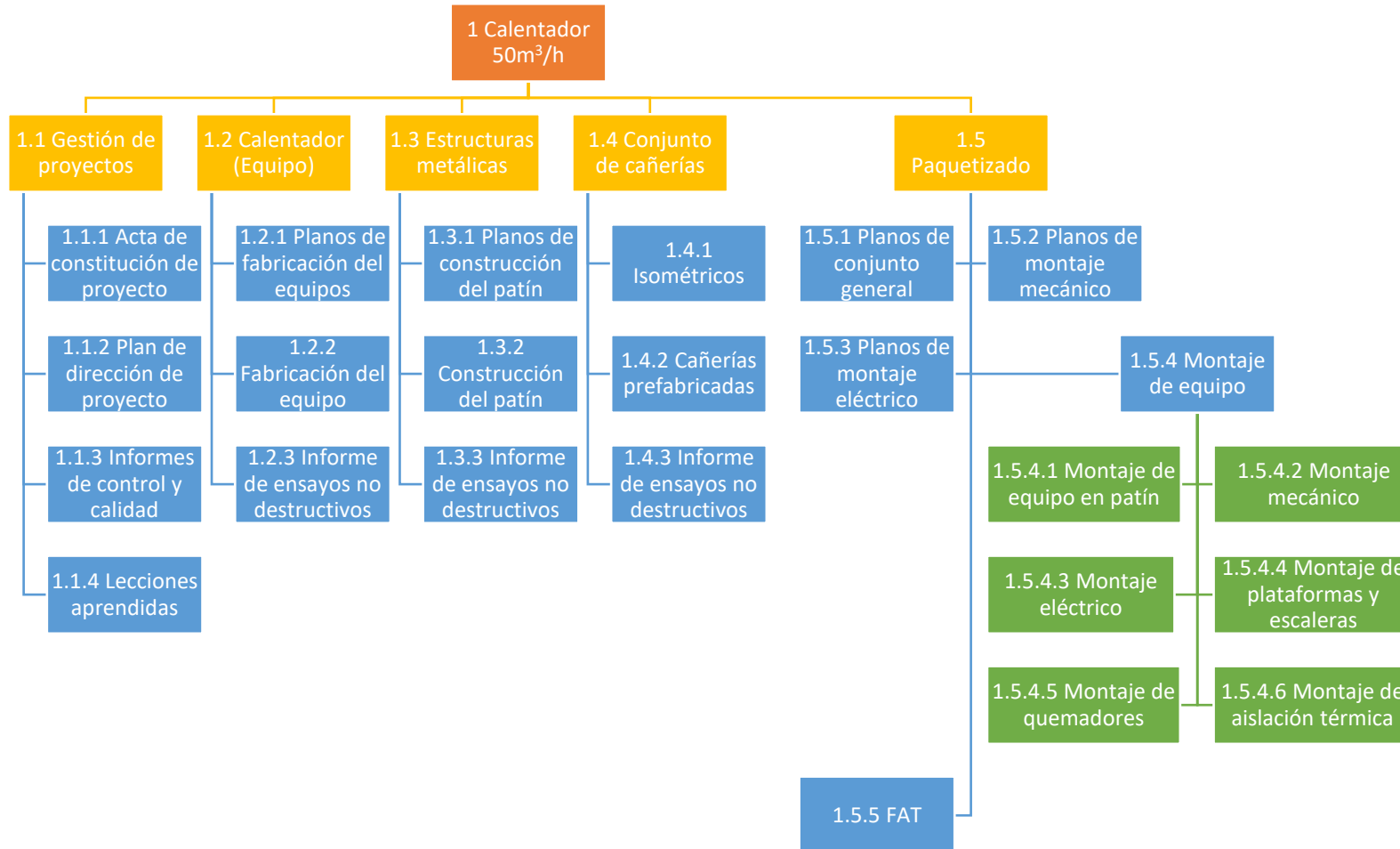
	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>		Código documento	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
			Fecha de aprobación	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>		Revisión	0
			Página	9


	Gerencia de Servicios compartidos - Comercial		Gerencia de Fabricación		Gerencia de Ingeniería		Gerencia de Calidad
					Desarrollo de Ingeniería	Gestión Documental	
<b>9. Matriz de comunicaciones general YPF - CHROMIUM</b>	<a href="mailto:matias.plana@chromium.com">matias.plana@chromium.com</a>	<a href="mailto:hector.sequel@chromium.com">hector.sequel@chromium.com</a>	<a href="mailto:crstian.piris@chromium.com">crstian.piris@chromium.com</a>	<a href="mailto:juan.pinasco@chromium.com">juan.pinasco@chromium.com</a>	<a href="mailto:matias.bernat@chromium.com">matias.bernat@chromium.com</a>	<a href="mailto:lautaro.arena@chromium.com">lautaro.arena@chromium.com</a>	<a href="mailto:jose.plaza@chromium.com">jose.plaza@chromium.com</a>
Temas administrativos y condiciones Comerciales	x	x	x	x			
Temas técnicos en general			x	x	x	x	x
Documentación de Ingeniería y Planos			x	x	x	x	x
Plan de Calidad, inspección y ensayos				x	x	x	x
Informe de avance de construcción y temas generales			x	x			



	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
		<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	10


**ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO – EDT**



	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	11

**DICCIONARIO DE LA EDT**

Código EDT	Nombre del paquete de trabajo
1.2	Calentador (Equipo)
1.2.2	Fabricación del equipo
<b>Descripción</b>	
<p><i>Cuerpo del calentador:</i></p> <p>Formado de una envolvente cilíndrica construida en chapa de acero SA-516 Gr. 70 con un espesor mínimo de ¼” (6,35 mm) y un sobre espesor por corrosión de 3 mm. Los laterales estarán compuestos de tapas planas bridadas en el mismo material que la envolvente.</p> <p>De la misma manera que la envolvente, las tapas deberán ser diseñadas acorde con ASME Secc VIII Div 1.</p> <p>En la envolvente del calentador se incluirán perfiles PNL como refuerzos frente a condiciones de presión externa (vacío) y como soporte de aislación. Estos serán dispuestos en contacto con la envuelta y unidos mediante filetes de soldadura intermitente.</p> <p>Dicho cuerpo se instalará sobre cunas de soporte, y estos se vincularán al skid el que será construido con perfiles de acero estructural.</p> <p>Serán incluidas en el cuerpo del equipo todas las conexiones establecidas en los planos/PID/hoja de datos, las proyecciones deben ser adecuadas para evitar interferencias con la aislación del cuerpo y permitir operaciones de armado/desarme.</p> <p>Todas las soldaduras del recipiente y de todos los elementos soldados al mismo serán diseñadas, calificados, ejecutados e inspeccionados de acuerdo a las secciones VIII Div. 1, IX, y V del ASME Boiler and Pressure Vessel Code.</p> <p>El diseño del cuerpo del calentador deberá prever la condición de lleno de agua a presión de ensayo, vacío total, cargas de viento, cargas de impacto (transporte, diseño de las cunas y apoyos).</p> <p>En la parte superior del cuerpo se instalarán cáncamos de izaje para el manipuleo, e instalación del calentador sobre la estructura del skid únicamente. Estos deberán estar respaldados mediante una memoria de cálculo y plano dimensional. Se deberá considerar en el cálculo un factor de impacto igual a 2.</p> <p>Todas las conexiones deben ser verificadas en función de la presión interna y calculados los refuerzos requeridos, así también todos los materiales deberán</p>	

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>		<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
			<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>		<b>Revisión</b>	0
			<b>Página</b>	12


cumplir con las relaciones de presión-temperatura y dimensiones detalladas en los códigos aplicables. Las caras de contacto, salvo indicación en contrario, serán del tipo RF.

Los refuerzos de conexiones llevarán como mínimo un agujero testigo y venteo de gases roscado de ¼" NPT.


En la parte superior de la envolvente se colocará una conexión para la válvula de seguridad montada sobre un niple bridado según lo indicado en la HD y PID.

En la parte inferior del cuerpo, y sobre el extremo opuesto a la posición de los quemadores, se ubicará una conexión de Ø2" para drenaje. La misma será extendida mediante cañería hasta el límite lateral del skid e incluirá una válvula esférica según lo indicado en los planos mecánicos y PID.


<b>Responsable</b>	Jefe de Fabricación: Cristian Piris		
<b>Entradas</b>	Planos de fabricación del equipo	<b>Código EDT</b>	1.2.1
<b>Recursos</b>	<p><i>Recursos Humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de fabricación</li> <li>- Supervisores de fabricación</li> <li>- Operarios de fabricación de distintas especialidades: Caldereros, conexionistas, cañistas, soldadores, ayudantes.</li> <li>- Jefe de calidad</li> <li>- Inspectores de calidad</li> <li>- Técnicos de ensayos no destructivos</li> </ul> <p><i>Bienes de uso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria: Soldadoras, pantógrafo equipo de corte, biseladoras, amoladoras, trazadores, herramientas varias, equipo de protección personal, etc.</li> </ul>		
<b>Criterio de verificación y validación</b>	- Ratificación de dimensionales y coordenadas según documentación técnica. - Ensayos no destructivos aprobados.	<b>Responsable</b>	Jefe de Calidad: José Plaza.
<b>Estimación de costos</b>	USD 115.000,00		
<b>Estimación Plazo</b>	<b>Fecha de inicio</b>	29-05-2021	<b>Fecha de cierre</b> 02-08-2021

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	13


<b>Código EDT</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo</b>		
1.3	Estructuras metálicas		
1.3.2	Construcción de patín		
<b>Descripción</b>			
<p>El cuerpo del calentador con sus patas soportes se instalará sobre un patín tipo trineo, construido por largueros y travesaños en perfil IPN 180 como mínimo. Sus dimensiones serán acordes al peso y medidas del calentador, y su diseño será tal que soportará las cargas, manipuleo de transporte e instalación del equipo sin sufrir deformaciones.</p> <p>La estructura del skid deberá contar con cáncamos de izaje para el manipuleo, transporte y montaje del equipo completo. Los cáncamos de izaje deberán ser diseñados para soportar la carga máxima de izaje y ubicados de forma tal que no existan interferencias con otras partes.</p> <p>La totalidad del equipo, las cañerías, instrumentos, quemadores y otros componentes estarán dentro de los límites fijados por el borde exterior del skid. En los casos que se pueda aplicar se deberá mantener las dimensiones externas del equipo de tal forma que no excedan 12,0 m de largo por 2,50 m de ancho por 4,1 m de alto.</p>			
<b>Responsable</b>	Jefe de fabricación: Cristian Piris		
<b>Entradas</b>	Planos de construcción del patín	<b>Código EDT</b>	1.3.1
<b>Recursos</b>	<p><i>Recursos Humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de fabricación</li> <li>- Supervisores de fabricación</li> <li>- Operarios de fabricación de distintas especialidades: Armadores, soldadores, ayudantes.</li> <li>- Jefe de calidad</li> <li>- Inspectores de calidad</li> </ul> <p><i>Bienes de uso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria: Soldadoras, biseladoras, amoladoras, trazadores, separadores, puentes grúa, herramientas varias, equipo de protección personal, etc.</li> </ul>		
<b>Criterio de verificación y validación</b>	Dimensional según documentación técnica. Ensayos no destructivos aprobados.	<b>Responsable</b>	Jefe de calidad: José Plaza
<b>Estimación de costos</b>	USD 8.000,00		
<b>Estimación Plazo</b>	<b>Fecha de inicio</b>	19-07-2021	<b>Fecha de cierre</b> 24-08-2021

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	14

Código EDT	Nombre del paquete de trabajo		
1.4	Conjunto de cañerías		
1.4.3	Informe de ensayos no destructivos		
<b>Descripción</b>			
<p>Los procedimientos de Ensayos No Destructivos (END) y las calificaciones de los operadores deben ser correctamente documentados, incluyendo registro fotográfico del material ensayado para su calificación.</p> <p>Todos los END deberán ser realizados por personal calificado y de acuerdo con los códigos aplicables.</p> <p>La totalidad de las uniones soldadas deberán examinarse visualmente.</p> <p>Los ensayos de cañerías serán acorde al siguiente detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% gammagrafía de las uniones a tope</li> <li>- 100% líquidos penetrantes en uniones de filete.</li> </ul>			
<b>Responsable</b>	Inspector de Calidad: Jonathan Orcellet		
<b>Entradas</b>	Plan de calidad	<b>Código EDT</b>	1.1.2
<b>Recursos</b>	<p><i>Recursos Humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Calidad</li> <li>- Inspectores de Calidad</li> <li>- Técnicos de ensayos no destructivos</li> </ul> <p><i>Bienes de uso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manómetros</li> <li>- Equipo de radiografía</li> <li>- Multímetro / tester</li> </ul>		
<b>Criterio de verificación y validación</b>	Aprobación del 100% de los END realizados	<b>Responsable</b>	Jefe de Calidad: José Plaza
<b>Estimación de costos</b>	USD 850,00		
<b>Estimación Plazo</b>	<b>Fecha de inicio</b>	19-08-2021	<b>Fecha de cierre</b> 21-08-2021

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	15

<b>Código EDT</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo</b>			
1.5	Paquetizado			
1.5.4.6	Aislación térmica			
<b>Descripción</b>				
<p>El cuerpo del calentador será provisto de una aislación de 70 mm de espesor, de manta de lana mineral (sin asbestos y de conductividad térmica inferior a 0.040 Kcal/hr m °C @100 °C), reforzada con malla de alambre galvanizado hexagonal, y cubierta exterior de chapa de aluminio de 1 mm de espesor.</p> <p>Serán aisladas todas las superficies del equipo, tanto la envolvente cilíndrica, tapas laterales y colectores de entrada y salida.</p> <p>Las chapas deberán ser previamente conformadas y con los extremos/pestañas curvadas para realizar las juntas de unión. El solape será de 40 a 50 mm, lo que se asegurará cada 150 mm mediante la colocación de tornillos autoperforantes cadmiados del tipo parker de 4.2 mm de diámetro y 13 mm de largo.</p> <p>No deben realizarse uniones de la cubierta metálica en el eje vertical del equipo (tanto superior como inferior) con el fin de evitar filtraciones de agua en el interior del material aislante.</p> <p>Así también será aislado el separador de gotas del puente de combustión y las cañerías según la clase y lo indicado en el PID.</p>				
<b>Responsable</b>	Jefe de fabricación: Cristian Piris			
<b>Entradas</b>	Planos de Fabricación del equipo	<b>Código EDT</b>	1.2.1	
<b>Recursos</b>	<p><i>Recursos Humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de fabricación</li> <li>- Supervisores de fabricación</li> <li>- Operarios de fabricación de distintas especialidades: Armadores, soldadores, ayudantes.</li> <li>- Jefe de calidad</li> <li>- Inspectores de calidad</li> </ul> <p><i>Bienes de uso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria: Trazadores, cortadores, puentes grúa, herramientas varias, equipo de protección personal, etc.</li> </ul>			
<b>Criterio de verificación y validación</b>	Dimensional según documentación técnica.	<b>Responsable</b>	Jefe de calidad: José Plaza	
<b>Estimación de costos</b>	USD 3.500,00			
<b>Estimación Plazo</b>	<b>Fecha de inicio</b>	22-09-2021	<b>Fecha de cierre</b>	28-09-2021

	<b>LINEA BASE DE ALCANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767-02-CHROMIUM-LBA-00
		<b>Fecha de aprobación</b>	29-03-2020
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h ETC-351</b>	<b>Revisión</b>	0
		<b>Página</b>	16

Código EDT	Nombre del paquete de trabajo		
1.5	Paquetizado		
1.5.5	Prueba FAT		
<b>Descripción</b>			
<p>Todas las válvulas de control e instrumentos en general, dispositivos del panel de control, etc., serán sometidos a un ensayo de funcionamiento simulado, en taller.</p> <p>A solicitud del cliente, el proveedor tendrá a su cargo la realización del ensayo del quemador correspondiente a cada modelo. El mismo se realizará en un tubo de fuego de similares características al del calentador y constará de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prueba de encendido y detección</li> <li>2) Prueba del piloto y verificación corte de gas ante ausencia de llama.</li> </ol> <p>Por lo que durante la prueba de funcionamiento (FAT) se verificará que el circuito electrónico y quemadores bajo simulación estén correctamente instalados y operativos.</p>			
<b>Responsable</b>	Inspector de Calidad: Jonathan Orcellet		
<b>Entradas</b>	Plan de calidad	<b>Código EDT</b>	1.1.2
<b>Recursos</b>	<p><i>Recursos Humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Calidad</li> <li>- Inspectores de Calidad</li> </ul> <p><i>Bienes de uso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cableado</li> <li>- Conectores</li> <li>- Multímetro / tester</li> </ul>		
<b>Criterio de verificación y validación</b>	Encendido de los pilotos y correcta prueba de precomisionado.	<b>Responsable</b>	Jefe de Calidad: José Plaza
<b>Estimación de costos</b>	USD 950,00		
<b>Estimación Plazo</b>	<b>Fecha de inicio</b>	26-10-2021	<b>Fecha de cierre</b> 28-10-2021

## b) Línea base de tiempo

### Cronograma de fabricación. Rev 1.

Código de actividad	Tag Equipo	Nombre de actividad	Duración original	Duración restante	Inicio	Finalización	Estado de actividad	Porcentaje finalizado de duración
<b>F3767 Calentador 50m3/h ECT - 351</b>			168	168	01-Abr-21	01-Nov-21		0%
<b>CALENTADOR INDIRECTO ELECTRICO ECT - 351</b>			168	168	01-Abr-21	01-Nov-21		0%
A30060	ETC-351	Recepcion OC	0	0	01-Abr-21		No iniciado	0%
<b>INGENIERIA</b>			40	40	01-Abr-21	20-May-21		0%
<b>Ingeniería de producto</b>			24	24	01-Abr-21	30-Abr-21		0%
A29830	ETC-351	Memoria de Calculo Mecanica	10	10	01-Abr-21	13-Abr-21	No iniciado	0%
A29840	ETC-351	Emision de RI Chapas Cuerpo	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A29850	ETC-351	Emision de RI Caños	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A29860	ETC-351	Emision de RI Bidas	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A29990	ETC-351	Emision de RI Accesorios	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A30000	ETC-351	Emision de RI Miscelaneos	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A30010	ETC-351	Procedimiento de Soldadura	7	7	13-Abr-21	22-Abr-21	No iniciado	0%
A30020	ETC-351	Calificacion de Procedimiento de Soldadura	7	7	22-Abr-21	30-Abr-21	No iniciado	0%
<b>Ingeniería de detalle</b>			24	24	20-Abr-21	19-May-21		0%
A29880	ETC-351	Plano de conjunto general	10	10	20-Abr-21	03-May-21	No iniciado	0%
A29890	ETC-351	Plano de envolvente, cunas, anillos de rígido y orejas	7	7	03-May-21	11-May-21	No iniciado	0%
A29900	ETC-351	Plano de detalle de conexiones y entrada de hombre	7	7	03-May-21	11-May-21	No iniciado	0%
A29910	ETC-351	Plano de internos contruidos en taller y soporte de i	7	7	03-May-21	11-May-21	No iniciado	0%
A29920	ETC-351	Plano de plataformas, escaleras y soportes de aislar	7	7	03-May-21	11-May-21	No iniciado	0%
A29940	ETC-351	RI Envolvente	7	7	04-May-21	12-May-21	No iniciado	0%
A29950	ETC-351	RI Conexiones	7	7	11-May-21	19-May-21	No iniciado	0%
A29960	ETC-351	RI Cunas	7	7	11-May-21	19-May-21	No iniciado	0%
A29970	ETC-351	RI de Plataformas, Escaleras y Skid	7	7	11-May-21	19-May-21	No iniciado	0%
A30040	ETC-351	RI Aislacion	7	7	11-May-21	19-May-21	No iniciado	0%
A30050	ETC-351	Plano de Serpentin	7	7	03-May-21	11-May-21	No iniciado	0%
<b>Ingeniería Modularizado, Instrumentación y Electricidad</b>			30	30	13-Abr-21	20-May-21		0%
A30130	ETC-351	RI Valvulas	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30140	ETC-351	RI Instrumentos	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30150	ETC-351	RI Sistema de Combustion	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30160	ETC-351	RI Repuestos	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30170	ETC-351	RI Piping	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30180	ETC-351	Isometria	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
A30190	ETC-351	Planos de conexionado electrico	30	30	13-Abr-21	20-May-21	No iniciado	0%
<b>SUMINISTROS</b>			167	157	10-May-21	13-Oct-21		599%
S0900	ETC-351	Chapas 12.7 mm SA516-70	20	20	10-May-21*	29-May-21	No iniciado	0%
S0902	ETC-351	Chapas 9.5 mm SA516-70	20	20	10-May-21*	29-May-21	No iniciado	0%
S0904	ETC-351	Chapas 22.2 mm SA516-70	20	20	10-May-21*	29-May-21	No iniciado	0%
S0906	ETC-351	Chapas 50.8 0mm SA516-70 (Tapas)	20	20	10-May-21*	29-May-21	No iniciado	0%
S0910	ETC-351	Caño Serpentin	20	20	14-Jun-21*	03-Jul-21	No iniciado	0%
S0912	ETC-351	Caño Tubo de Fuego	20	20	14-Jun-21*	03-Jul-21	No iniciado	0%
S0913	ETC-351	Caño Colectores	20	20	14-Jun-21*	03-Jul-21	No iniciado	0%
S0914	ETC-351	Bidas - Conexiones	30	30	14-Jun-21*	13-Jul-21	No iniciado	0%
S0915	ETC-351	Caños - Conexiones	30	30	14-Jun-21*	13-Jul-21	No iniciado	0%
S0915.0	ETC-351	Juntas	30	30	14-Jun-21*	13-Jul-21	No iniciado	0%
S0915.2	ETC-351	Chapa de Aluminio - Aislacion	30	30	26-Jul-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
S0915.3	ETC-351	Lana Mineral	30	30	26-Jul-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
S0921	ETC-351	Perfiles plataformas y escaleras	30	30	26-Jul-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
S0922	ETC-351	Perfiles Skid	30	30	14-Jun-21*	13-Jul-21	No iniciado	0%
S1010	ETC-351	Materiales de Montaje electrico	45	45	26-Jul-21*	08-Sep-21	No iniciado	0%
S1011	ETC-351	Materiales de Montaje mecanico	45	45	26-Jul-21*	08-Sep-21	No iniciado	0%
S1020	ETC-351	Sistema de Combustion	90	80	26-Jul-21*	13-Oct-21	No iniciado	0%
S1030	ETC-351	Quemador	90	80	26-Jul-21*	13-Oct-21	No iniciado	0%
S1040	ETC-351	Tablero	90	80	26-Jul-21*	13-Oct-21	No iniciado	0%
S1050	ETC-351	Termometro	75	75	26-Jul-21*	08-Oct-21	No iniciado	0%
S1060	ETC-351	Manometro	75	75	28-Jun-21*	10-Sep-21	No iniciado	0%
S1070	ETC-351	Interruptor de Nivel y de Flujo	75	75	28-Jun-21*	10-Sep-21	No iniciado	0%
S1080	ETC-351	Visor de Nivel	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%
S1090	ETC-351	Valvula de Seguridad	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%
S1100	ETC-351	Transmisor de Presion	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%
S1110	ETC-351	Transmisor de Temperatura	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%
S1170	ETC-351	Valvulas	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%
S1190	ETC-351	Repuestos	75	75	19-Jul-21*	01-Oct-21	No iniciado	0%



FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización

FABRICACION		122	122	29-May-21	01-Nov-21		0%	
FABRICACION DE EQUIPO		91	91	29-May-21	21-Sep-21		0%	
Cuerpo		88	88	29-May-21	31-Ago-21		0%	
A19729	ETC-351	Cortar chapas	1	1	29-May-21	31-May-21	No iniciado	0%
A19730	ETC-351	Biselar chapas	2	2	31-May-21	01-Jun-21	No iniciado	0%
A19739	ETC-351	Cilindrar chapas	3	3	01-Jun-21*	04-Jun-21	No iniciado	0%
A19749	ETC-351	Soldadura longitudinal	3	3	04-Jun-21*	08-Jun-21	No iniciado	0%
A19750	ETC-351	Recilindrar chapas	1	1	08-Jun-21	09-Jun-21	No iniciado	0%
A19759	ETC-351	Presentar virolas	3	3	09-Jun-21*	11-Jun-21	No iniciado	0%
A19769	ETC-351	Soldadura circunferencial	6	6	11-Jun-21*	18-Jun-21	No iniciado	0%
A19779	ETC-351	Ensayos	1	1	17-Jun-21*	18-Jun-21	No iniciado	0%
A19789	ETC-351	Trazar	3	3	18-Jun-21	23-Jun-21	No iniciado	0%
A19789.0	ETC-351	Perforar	2	2	23-Jun-21*	24-Jun-21	No iniciado	0%
A19799	ETC-351	Presentar conexiones	3	3	31-Jul-21*	04-Ago-21	No iniciado	0%
A19809	ETC-351	Soldar conexiones	6	6	04-Ago-21	10-Ago-21	No iniciado	0%
A19819	ETC-351	Ensayos	1	1	09-Ago-21	10-Ago-21	No iniciado	0%
A19829	ETC-351	Presentar fajas de cuna	1	1	10-Ago-21	11-Ago-21	No iniciado	0%
A19839	ETC-351	Soldar fajas de cuna	2	2	11-Ago-21	13-Ago-21	No iniciado	0%
A19869	ETC-351	Presentar soportes internos (Tubo de Fuego y Serpiente)	2	2	13-Ago-21*	16-Ago-21	No iniciado	0%
A19879	ETC-351	Soldar soportes internos (Tubo de Fuego y Serpiente)	2	3	16-Ago-21*	19-Ago-21	No iniciado	0%
A19890	ETC-351	Presentar Soportes de Aislacion	1	1	19-Ago-21*	20-Ago-21	No iniciado	0%
A19891	ETC-351	Soldar Soportes de Aislacion	2	3	20-Ago-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
A19893	ETC-351	Presentar cunas	1	1	24-Ago-21	25-Ago-21	No iniciado	0%
A19894	ETC-351	Soldar cunas	2	2	25-Ago-21	27-Ago-21	No iniciado	0%
A19895	ETC-351	Presentar tapa	1	1	27-Ago-21*	28-Ago-21	No iniciado	0%
A19895.1	ETC-351	Soldar tapa	2	2	28-Ago-21	31-Ago-21	No iniciado	0%
A19909	ETC-351	Fin Cuerpo	0	0		31-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Conexiones</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>15-Jul-21</b>	<b>31-Jul-21</b>		<b>2.34%</b>	
C27903	ETC-351	Enviar OT Para corte de caños y Separar Accesorios	1	1	15-Jul-21	16-Jul-21	No iniciado	0%
C27913	ETC-351	Separar Accesorios	2	2	17-Jul-21	20-Jul-21	No iniciado	0%
C27923	ETC-351	Cortar caños	2	2	17-Jul-21	20-Jul-21	No iniciado	0%
C27933	ETC-351	Biselar caños	2	2	20-Jul-21	21-Jul-21	No iniciado	0%
C27943	ETC-351	Amar conexiones	4	4	21-Jul-21	26-Jul-21	No iniciado	0%
C27953	ETC-351	Soldar conexiones	6	6	26-Jul-21	31-Jul-21	No iniciado	0%
C27963	ETC-351	Fin Conexiones	0	0		31-Jul-21	No iniciado	0%
<b>Tapas cuerpo y Bidas</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>20-Jul-21</b>	<b>27-Jul-21</b>		<b>0%</b>	
T1000	ETC-351	Cortar chapas	1	1	20-Jul-21*	20-Jul-21	No iniciado	0%
T1010	ETC-351	Perforar Tapas y Bidas	5	5	21-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
T1020	ETC-351	Ensayos	1	1	26-Jul-21*	27-Jul-21	No iniciado	0%
T1030	ETC-351	Fin Tapas cuerpo	0	0		27-Jul-21	No iniciado	0%
<b>Sopoteria De Aislacion</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>26-Jul-21</b>	<b>30-Jul-21</b>		<b>0%</b>	
CP1000	ETC-351	Enviar OT Corte de Perfiles para Sopoteria de Aislacion	1	1	26-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
CP1100	ETC-351	Cortar Perfiles para Sopoteria de Aislacion	2	2	27-Jul-21	28-Jul-21	No iniciado	0%
CP1200	ETC-351	Curvar Perfiles para Sopoteria de Aislacion	2	2	28-Jul-21	30-Jul-21	No iniciado	0%
CP1300	ETC-351	Fin Soportes Aislacion	0	0		30-Jul-21	No iniciado	0%
<b>Sopoteria De Plataformas</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>26-Jul-21</b>	<b>02-Ago-21</b>		<b>0%</b>	
SP4090	ETC-351	Enviar OT Corte de Perfiles para Sopoteria de Plataformas	1	1	26-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
SP4100	ETC-351	Cortar Perfiles para Sopoteria de Plataformas	2	2	27-Jul-21	28-Jul-21	No iniciado	0%
SP4110	ETC-351	Amar Sopoteria de Plataformas	2	2	28-Jul-21	30-Jul-21	No iniciado	0%
SP4112	ETC-351	Soldar Sopoteria de Plataformas	2	2	30-Jul-21	02-Ago-21	No iniciado	0%
SP4120	ETC-351	Fin Sopoteria Plataforma	0	0		02-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Tubo de fuego</b>		<b>43</b>	<b>43</b>	<b>05-Jul-21</b>	<b>27-Ago-21</b>		<b>0%</b>	
A19919	ETC-351	Enviar OT Tubo de Fuego	1	1	26-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
A19929	ETC-351	Separar Accesorios	2	2	26-Jul-21*	28-Jul-21	No iniciado	0%
A19939	ETC-351	Cortar caños para tubo de fuego y codo mitrado	3	3	28-Jul-21	31-Jul-21	No iniciado	0%
A19949	ETC-351	Amar codo mitrado	3	2	31-Jul-21	04-Ago-21	No iniciado	0%
A19959	ETC-351	Soldar codo mitrado	6	5	04-Ago-21	09-Ago-21	No iniciado	0%
A19969	ETC-351	Amar Tubo de Fuego	6	6	09-Ago-21*	14-Ago-21	No iniciado	0%
A19979	ETC-351	Soldar Tubo de Fuego	9	9	09-Ago-21*	18-Ago-21	No iniciado	0%
A19989	ETC-351	Presentar Tapa y Bidas	1	1	18-Ago-21*	19-Ago-21	No iniciado	0%
A19999	ETC-351	Soldar Tapa y Bidas	3	3	16-Ago-21*	19-Ago-21	No iniciado	0%
A20009	ETC-351	Ensayos	1	1	18-Ago-21*	19-Ago-21	No iniciado	0%
A20009.1	ETC-351	Preparar para PH	2	2	19-Ago-21*	21-Ago-21	No iniciado	0%
F1000	ETC-351	PH	1	1	21-Ago-21*	23-Ago-21	No iniciado	0%
F1010	ETC-351	Enviar a Pintura	1	1	23-Ago-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
F1020	ETC-351	Granallado y pintura	3	3	24-Ago-21*	27-Ago-21	No iniciado	0%
F1030	ETC-351	Retirar de Pintura	1	1	26-Ago-21*	27-Ago-21	No iniciado	0%
F20019	ETC-351	Fin Tubo de fuego	0	0		27-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Soporte Tubo de fuego</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>05-Jul-21</b>	<b>16-Jul-21</b>		<b>0%</b>	
ST1000	ETC-351	Hacer OT para Corte Perfleria Tubo de Fuego	1	1	05-Jul-21	05-Jul-21	No iniciado	0%
ST1110	ETC-351	Cortar Perfleria	2	2	05-Jul-21*	07-Jul-21	No iniciado	0%
ST1120	ETC-351	Amar Soporte Tubo de Fuego	3	3	07-Jul-21*	12-Jul-21	No iniciado	0%
ST1140	ETC-351	Soldar Soporte Tubo de Fuego	5	5	12-Jul-21*	16-Jul-21	No iniciado	0%
ST1150	ETC-351	Fin Soporte Tubo de Fuego	0	0		16-Jul-21	No iniciado	0%

FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización

<b>Chimenea</b>			25	25	26-Jul-21	20-Ago-21		0%
A22479	ETC-351	Cortar Chapas	2	2	26-Jul-21*	27-Jul-21	No iniciado	0%
A22479.0	ETC-351	Biselar Chapas	2	2	27-Jul-21	29-Jul-21	No iniciado	0%
A22480	ETC-351	Cilindrar Chapas	3	3	29-Jul-21	02-Ago-21	No iniciado	0%
A22499	ETC-351	Soldar Longitudinal	3	2	02-Ago-21	04-Ago-21	No iniciado	0%
A22500	ETC-351	Recilindrar	3	3	04-Ago-21	07-Ago-21	No iniciado	0%
A22589	ETC-351	Presentar Tramos	2	2	07-Ago-21	10-Ago-21	No iniciado	0%
A22599	ETC-351	Soldar Tramos	3	3	10-Ago-21	13-Ago-21	No iniciado	0%
A22619.1	ETC-351	Recepcion de Chimeneas	1	1	13-Ago-21	14-Ago-21	No iniciado	0%
A29412	ETC-351	Pintura (Tramo recb + Codo)	5	5	14-Ago-21*	19-Ago-21	No iniciado	0%
A29422	ETC-351	Retirar de Pintura	1	1	19-Ago-21	20-Ago-21	No iniciado	0%
A29423	ETC-351	Fin Chimenea	0	0		20-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Cunas</b>			10	10	19-Jul-21	28-Jul-21		4.32%
A20039	ETC-351	Cortar Chapas	1	1	19-Jul-21*	19-Jul-21	No iniciado	0%
A20059	ETC-351	Amar cunas	5	5	20-Jul-21*	24-Jul-21	No iniciado	0%
A20069	ETC-351	Soldar cunas	5	5	23-Jul-21*	28-Jul-21	No iniciado	0%
A20089	ETC-351	Fin Cunas	0	0		28-Jul-21	No iniciado	0%
<b>Colectores</b>			43	43	26-Jul-21	07-Sep-21		0%
A20259	ETC-351	Enviar OT Para corte de caños y Separacion de Acco	1	1	26-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
A20269	ETC-351	Cortar Caños	2	2	26-Jul-21	27-Jul-21	No iniciado	0%
A20279	ETC-351	Separar Accesorios	2	2	26-Jul-21	27-Jul-21	No iniciado	0%
A20289	ETC-351	Trazar	3	3	28-Jul-21	30-Jul-21	No iniciado	0%
A20290	ETC-351	Perforar	3	3	28-Jul-21	30-Jul-21	No iniciado	0%
A20299	ETC-351	Amar Conexiones	3	3	31-Jul-21*	03-Ago-21	No iniciado	0%
A20309	ETC-351	Soldar conexiones	6	5	04-Ago-21	07-Ago-21	No iniciado	0%
A20310	ETC-351	Amar Colectores	6	6	09-Ago-21*	13-Ago-21	No iniciado	0%
A20311	ETC-351	Soldar Colectores	9	9	14-Ago-21	23-Ago-21	No iniciado	0%
A20312	ETC-351	Ensayos	1	1	24-Ago-21	24-Ago-21	No iniciado	0%
A20312.0	ETC-351	Preparar para PH	2	2	25-Ago-21	26-Ago-21	No iniciado	0%
A20313	ETC-351	PH	2	2	27-Ago-21	28-Ago-21	No iniciado	0%
A20314	ETC-351	Enviar a Pintura	1	1	30-Ago-21*	30-Ago-21	No iniciado	0%
A20315	ETC-351	Granallado y pintura	7	7	31-Ago-21	06-Sep-21	No iniciado	0%
A20316	ETC-351	Retirar de Pintura	1	1	07-Sep-21	07-Sep-21	No iniciado	0%
A20329	ETC-351	Fin Colectores de Salida	0	0		07-Sep-21	No iniciado	0%
<b>Serpentin</b>			26	26	26-Jul-21	27-Ago-21		0%
A20339	ETC-351	Enviar OT Para corte de caños y Separar Accesorios	1	1	26-Jul-21*	26-Jul-21	No iniciado	0%
A20340	ETC-351	Cortar chapas para Baffles Serpentin	2	2	29-Jul-21*	31-Jul-21	No iniciado	0%
A20349	ETC-351	Cortar Caños y entregar Caños	2	2	27-Jul-21	28-Jul-21	No iniciado	0%
A20359	ETC-351	Separar Codos	2	2	27-Jul-21	28-Jul-21	No iniciado	0%
A20360	ETC-351	Amar Bastones Serpentin	3	3	29-Jul-21	31-Jul-21	No iniciado	0%
A20361	ETC-351	Soldar Bastones Serpentin	6	5	02-Ago-21	05-Ago-21	No iniciado	0%
A20389	ETC-351	Ensayos	1	1	06-Ago-21*	06-Ago-21	No iniciado	0%
A27578	ETC-351	Amar Serpentin	6	6	07-Ago-21	12-Ago-21	No iniciado	0%
A27579	ETC-351	Soldar Serpentin	7	7	07-Ago-21	14-Ago-21	No iniciado	0%
A27590	ETC-351	Presentar Brida	1	1	14-Ago-21	16-Ago-21	No iniciado	0%
A27600	ETC-351	Soldar Brida	3	3	16-Ago-21	19-Ago-21	No iniciado	0%
A29652	ETC-351	PH	3	3	19-Ago-21*	23-Ago-21	No iniciado	0%
A29662	ETC-351	Enviar a Pintura	1	1	23-Ago-21	24-Ago-21	No iniciado	0%
A29672	ETC-351	Granallado y pintura	2	2	24-Ago-21	26-Ago-21	No iniciado	0%
A29682	ETC-351	Retirar de Pintura	1	1	26-Ago-21	27-Ago-21	No iniciado	0%
A29683	ETC-351	Fin Serpentin	0	0		27-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Rueda Serpentin</b>			7	7	31-Jul-21	07-Ago-21		0%
RS0900	ETC-351	Hacer OT para Corte de barra - Rueda soporte de Se	1	1	31-Jul-21	02-Ago-21	No iniciado	0%
RS1000	ETC-351	Cortar de chapa para Rueda soporte de Serpentin	1	1	02-Ago-21	03-Ago-21	No iniciado	0%
RS1020	ETC-351	Cortar de barra para Rueda soporte de Serpentin	1	1	02-Ago-21	03-Ago-21	No iniciado	0%
RS1030	ETC-351	Mecanizado de barra para Rueda soporte de Serpe	2	1	03-Ago-21*	04-Ago-21	No iniciado	0%
RS1050	ETC-351	Amar rueda Soporte Serpentin	2	2	04-Ago-21	06-Ago-21	No iniciado	0%
RS1052	ETC-351	Cosmetica	1	1	06-Ago-21	07-Ago-21	No iniciado	0%
RS1060	ETC-351	Fin Rueda Serpentin	0	0		07-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Soporte Serpentin</b>			9	9	27-Jul-21	06-Ago-21		0%
RS1450	ETC-351	Hacer OT para Corte Perfilera Soporte Serpentin s	1	1	27-Jul-21	27-Jul-21	No iniciado	0%
RS1452	ETC-351	Cortar Perfilera Soporte Serpentin s	2	2	27-Jul-21	29-Jul-21	No iniciado	0%
RS1460	ETC-351	Amar Soporte Serpentin Soporte Serpentin s	3	3	29-Jul-21*	02-Ago-21	No iniciado	0%
RS1462	ETC-351	Soldar Soporte Serpentin	5	5	02-Ago-21	06-Ago-21	No iniciado	0%
RS1464	ETC-351	Fin Soporte Serpentin	0	0		06-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Pre calentador de Gas</b>			11	11	26-Jul-21	06-Ago-21		0%
A27019	ETC-351	Enviar OT Para corte de caños/Perfiles y SeparAcce	1	1	26-Jul-21*	27-Jul-21	No iniciado	0%
A27029	ETC-351	Cortar Caños y Perfiles	2	2	27-Jul-21*	29-Jul-21	No iniciado	0%
A27039	ETC-351	Separar Accesorios	2	2	27-Jul-21*	29-Jul-21	No iniciado	0%
A27059	ETC-351	Amar Pre calentador	3	3	29-Jul-21*	02-Ago-21	No iniciado	0%
A27069	ETC-351	Soldar Pre calentador	4	3	02-Ago-21*	05-Ago-21	No iniciado	0%
A27079	ETC-351	Ensayos	1	1	05-Ago-21*	06-Ago-21	No iniciado	0%
A27089	ETC-351	Fin Pre calentador	0	0		06-Ago-21	No iniciado	0%

FCE – Escuela de estudios de posgrado  
Especialización en dirección de proyectos  
Trabajo final de especialización

<b>Separador de Líquidos</b>			23	23	14-Jul-21	06-Ago-21		0%
A28802	ETC-351	Enviar OT Para corte de caños y Separacion de Acc	1	1	14-Jul-21	14-Jul-21	No iniciado	0%
A28812	ETC-351	Cortar caños	2	2	14-Jul-21	16-Jul-21	No iniciado	0%
A28812.0	ETC-351	Cortar chapas	1	1	16-Jul-21	17-Jul-21	No iniciado	0%
A28813	ETC-351	Biselar caños y casquete	2	3	16-Jul-21	20-Jul-21	No iniciado	0%
A28822	ETC-351	Separar Accesorios	1	1	14-Jul-21	15-Jul-21	No iniciado	0%
A28832	ETC-351	Trazar Caño	2	2	20-Jul-21	22-Jul-21	No iniciado	0%
A28842	ETC-351	Trazar Casquete	1	1	15-Jul-21	16-Jul-21	No iniciado	0%
A29730	ETC-351	Amar Conex	1	1	20-Jul-21	21-Jul-21	No iniciado	0%
A29740	ETC-351	Soldar Conex	2	2	21-Jul-21	23-Jul-21	No iniciado	0%
A29750	ETC-351	Presentar Conex y cuplas al Caño	1	1	23-Jul-21	24-Jul-21	No iniciado	0%
A29760	ETC-351	Soldar Conex y cuplas al Caño	2	2	24-Jul-21	26-Jul-21	No iniciado	0%
A29770	ETC-351	Presentar Intemo	1	1	26-Jul-21	27-Jul-21	No iniciado	0%
A29780	ETC-351	Soldar Intemo	2	2	27-Jul-21	29-Jul-21	No iniciado	0%
A29790	ETC-351	Presentar Cuplas al Casquete	1	1	16-Jul-21	17-Jul-21	No iniciado	0%
A29800	ETC-351	Soldar Cuplas al Casquete	1	1	17-Jul-21	19-Jul-21	No iniciado	0%
A29810	ETC-351	Presentar Casquete al Caño	2	1	26-Jul-21	27-Jul-21	No iniciado	0%
A29820	ETC-351	Soldar Casquete al Caño	2	2	27-Jul-21	29-Jul-21	No iniciado	0%
C1000	ETC-351	PH	3	3	29-Jul-21	02-Ago-21	No iniciado	0%
C1010	ETC-351	Enviar a Pintura	1	1	02-Ago-21	03-Ago-21	No iniciado	0%
C1020	ETC-351	Granallado y pintura	2	2	03-Ago-21	05-Ago-21	No iniciado	0%
C1030	ETC-351	Retirar de Pintura	1	1	05-Ago-21	06-Ago-21	No iniciado	0%
C1040	ETC-351	Fin Separador de Líquidos	0	0		06-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Montaje</b>			21	21	31-Ago-21	21-Sep-21		0%
A20408	ETC-351	Pintar tapa equipo	3	3	31-Ago-21*	03-Sep-21	No iniciado	0%
A20409	ETC-351	Presentar Serpentin	1	1	03-Sep-21	04-Sep-21	No iniciado	0%
A20419	ETC-351	Presentar Tubo de Fuego	1	1	08-Sep-21	08-Sep-21	No iniciado	0%
A20429	ETC-351	Presentar Precalentador	1	1	09-Sep-21*	09-Sep-21	No iniciado	0%
A20439	ETC-351	Soldar Precalentador	1	1	09-Sep-21	09-Sep-21	No iniciado	0%
A20449	ETC-351	PH Precalentador	2	2	08-Sep-21	09-Sep-21	No iniciado	0%
A20450	ETC-351	Enviar Equipo a Pintura	1	1	10-Sep-21*	10-Sep-21	No iniciado	0%
A20459	ETC-351	Pintura de Equipo	3	3	11-Sep-21*	14-Sep-21	No iniciado	0%
A20460	ETC-351	Enviar Equipo a Nave para PH	1	1	15-Sep-21*	15-Sep-21	No iniciado	0%
A20469	ETC-351	Preparar para prueba hidraulica	2	2	16-Sep-21*	17-Sep-21	No iniciado	0%
A20479	ETC-351	Prueba hidraulica	1	1	16-Sep-21*	16-Sep-21	No iniciado	0%
A20489	ETC-351	Pintura equipo	3	3	17-Sep-21*	20-Sep-21	No iniciado	0%
A20495	ETC-351	Enviar Equipo a Nave para Modularizado	1	1	21-Sep-21	21-Sep-21	No iniciado	0%
A20499	ETC-351	FIN FABRICACION DE EQUIPO	0	0		21-Sep-21	No iniciado	0%
<b>FABRICACION DE MODULO PAQUETIZADO</b>			102	102	19-Jul-21	01-Nov-21		0%
<b>Sistema de Combustion</b>			3	3	14-Oct-21	16-Oct-21		0%
A20509	ETC-351	Recepcion sistema de combustion	1	1	14-Oct-21*	14-Oct-21	No iniciado	0%
A20519	ETC-351	Armado	2	2	14-Oct-21	16-Oct-21	No iniciado	0%
A20529	ETC-351	Fin Sistema de Combustion	0	0		16-Oct-21	No iniciado	0%
<b>Prefabricado de Cañerías</b>			19	19	09-Ago-21	27-Ago-21		0%
A22389	ETC-351	Enviar OT Para corte de Caños y separar Accesorios	1	1	09-Ago-21*	09-Ago-21	No iniciado	0%
A22399	ETC-351	Cortar Caños y Enviar	2	2	09-Ago-21*	10-Ago-21	No iniciado	0%
A22400	ETC-351	Separar Accesorios y Enviar	2	2	09-Ago-21*	11-Ago-21	No iniciado	0%
A22409	ETC-351	Amar Prefabricado	5	5	11-Ago-21*	17-Ago-21	No iniciado	0%
A22419	ETC-351	Soldar Prefabricado	7	7	11-Ago-21*	18-Ago-21	No iniciado	0%
A22429.1	ETC-351	Prueba Hidraulica	3	3	19-Ago-21*	21-Ago-21	No iniciado	0%
A22429.2	ETC-351	Enviar Piping a Pintura	1	1	21-Ago-21*	23-Ago-21	No iniciado	0%
A22429.3	ETC-351	Granallado y pintura de Piping	3	3	23-Ago-21*	26-Ago-21	No iniciado	0%
A22429.4	ETC-351	Retirar Piping de Pintura	1	1	26-Ago-21	27-Ago-21	No iniciado	0%
A22449	ETC-351	Fin Prefabricado	0	0		27-Ago-21	No iniciado	0%
<b>Skid</b>			35	35	19-Jul-21	24-Ago-21		0%
A20539	ETC-351	Enviar OT Para corte de Perfiles y Caños	1	1	19-Jul-21*	19-Jul-21	No iniciado	0%
A20539.0	ETC-351	Cortar chapas para skid	2	2	19-Jul-21*	21-Jul-21	No iniciado	0%
A20540	ETC-351	Enviar OT Para corte de Soportería	1	1	19-Jul-21*	19-Jul-21	No iniciado	0%
A20541	ETC-351	Cortar Perfiles Soportería	2	2	21-Jul-21	23-Jul-21	No iniciado	0%
A20549	ETC-351	Cortar Perfiles Skid	2	2	19-Jul-21	21-Jul-21	No iniciado	0%
A20559	ETC-351	Amar Skid	7	7	21-Jul-21	28-Jul-21	No iniciado	0%
A20569	ETC-351	Soldar Skid	10	10	24-Jul-21	04-Ago-21	No iniciado	0%
A20570	ETC-351	Prefabricar Soportería E+I	3	3	04-Ago-21	07-Ago-21	No iniciado	0%
A20571	ETC-351	Soldar Soportería E+I	5	5	07-Ago-21	12-Ago-21	No iniciado	0%
A20572	ETC-351	Presentar Soportería E+I a Skid	2	2	12-Ago-21	14-Ago-21	No iniciado	0%
A20573	ETC-351	Soldar Soportería E+I a Skid	3	3	14-Ago-21*	18-Ago-21	No iniciado	0%
A20579	ETC-351	Ensayos	1	1	12-Ago-21*	13-Ago-21	No iniciado	0%
A20580	ETC-351	Enviar Patin a Pintura	1	1	13-Ago-21*	14-Ago-21	No iniciado	0%
A20589	ETC-351	Granallado y pintura	8	8	14-Ago-21*	23-Ago-21	No iniciado	0%
A20590	ETC-351	Retirar Patin de Pintura	1	1	23-Ago-21*	24-Ago-21	No iniciado	0%
A20599	ETC-351	Fin Patin	0	0		24-Ago-21	No iniciado	0%

FCE – Escuela de estudios de posgrado  
 Especialización en dirección de proyectos  
 Trabajo final de especialización

Plataforma y Escalera			23	23	25-Ago-21	17-Sep-21		0%
A26329	ETC-351	Enviar OT Para corte de Perfiles	1	1	25-Ago-21	25-Ago-21	No iniciado	0%
A26339	ETC-351	Cortar Perfiles	3	3	25-Ago-21	28-Ago-21	No iniciado	0%
A26349	ETC-351	Amar Plataforma y Escalera	5	6	28-Ago-21	03-Sep-21	No iniciado	0%
A26359	ETC-351	Soldar Plataforma y Escalera	7	7	02-Sep-21	09-Sep-21	No iniciado	0%
A26369	ETC-351	Ensayos/Inspeccion/Liberacion	1	1	08-Sep-21	09-Sep-21	No iniciado	0%
A26370	ETC-351	Enviar Plataformas a Pintura	1	1	09-Sep-21	10-Sep-21	No iniciado	0%
A26379	ETC-351	Granallado y pintura	6	6	10-Sep-21	16-Sep-21	No iniciado	0%
A26380	ETC-351	Retirar Plataformas de Pintura	1	1	16-Sep-21	17-Sep-21	No iniciado	0%
A26389	ETC-351	Fin Plataformas y Escalera	0	0		17-Sep-21	No iniciado	0%
Montaje			39	39	22-Sep-21	01-Nov-21		0%
B1000	ETC-351	Presentar equipo sobre patin	1	1	22-Sep-21	22-Sep-21	No iniciado	0%
B1010	ETC-351	Colocar Aislacion Termica	6	6	22-Sep-21	28-Sep-21	No iniciado	0%
B1020	ETC-351	Montaje de Plataformas	1	1	28-Sep-21*	29-Sep-21	No iniciado	0%
B1030	ETC-351	Montaje Chimenea	1	1	28-Sep-21*	29-Sep-21	No iniciado	0%
B1040	ETC-351	Montaje de Quemadores	3	3	14-Oct-21*	16-Oct-21	No iniciado	0%
B1050	ETC-351	Colocación de Soportes Sist de Combustion	1	1	14-Oct-21	14-Oct-21	No iniciado	0%
B1060	ETC-351	Montaje de Sistema de Combustión	2	2	16-Oct-21	19-Oct-21	No iniciado	0%
B1070	ETC-351	Montaje de Piping AESA	2	2	14-Oct-21	16-Oct-21	No iniciado	0%
B1080	ETC-351	Montar PSV	2	2	14-Oct-21	16-Oct-21	No iniciado	0%
B1090	ETC-351	Montaje Valvulas y colector	2	2	14-Oct-21	16-Oct-21	No iniciado	0%
B1100	ETC-351	E+i	7	7	19-Oct-21	26-Oct-21	No iniciado	0%
B1110	ETC-351	Liberacion AESAFAT	2	2	26-Oct-21*	28-Oct-21	No iniciado	0%
B1120	ETC-351	Acondicionamiento para Despacho	2	2	29-Oct-21*	01-Nov-21	No iniciado	0%
B1130	ETC-351	Fin Equipo ETC-351	0	0		01-Nov-21	No iniciado	0%

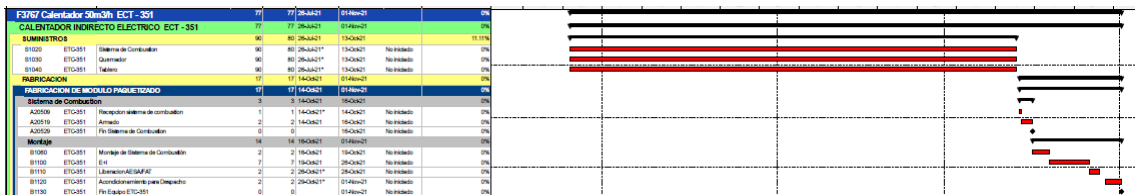
## Análisis de cronograma

### Resumen de tareas

F3767 Calentador 50m3/h ECT - 351			168	168	01-Abr-21	01-Nov-21		0%
CALENTADOR INDIRECTO ELECTRICO ECT - 351			168	168	01-Abr-21	01-Nov-21		0%
A30060	ETC-351	Recepcion OC	0	0	01-Abr-21		No iniciado	0%
INGENIERIA			40	40	01-Abr-21	20-May-21		0%
Ingeniería de producto			24	24	01-Abr-21	30-Abr-21		0%
Ingeniería de detalle			24	24	20-Abr-21	19-May-21		0%
Ingeniería Modularizado , Instrumentacion y Electricidad			30	30	13-Abr-21	20-May-21		0%
SUMINISTROS			167	157	10-May-21	13-Oct-21		5.99%
FABRICACION			122	122	29-May-21	01-Nov-21		0%
FABRICACION DE EQUIPO			91	91	29-May-21	21-Sep-21		0%
Cuerpo			88	88	29-May-21	31-Ago-21		0%
Tubo de fuego			43	43	05-Jul-21	27-Ago-21		0%
Chimenea			25	25	26-Jul-21	20-Ago-21		0%
Cunas			10	10	19-Jul-21	28-Jul-21		4.32%
Colectores			43	43	26-Jul-21	07-Sep-21		0%
Serpentin			26	26	26-Jul-21	27-Ago-21		0%
Precalentador de Gas			11	11	26-Jul-21	06-Ago-21		0%
Separador de Liquidos			23	23	14-Jul-21	06-Ago-21		0%
Montaje			21	21	31-Ago-21	21-Sep-21		0%
FABRICACION DE MODULO PAQUETIZADO			102	102	19-Jul-21	01-Nov-21		0%
Sistema de Combustion			3	3	14-Oct-21	16-Oct-21		0%
Prefabricado de Cañerías			19	19	09-Ago-21	27-Ago-21		0%
Skid			35	35	19-Jul-21	24-Ago-21		0%
Plataforma y Escalera			23	23	25-Ago-21	17-Sep-21		0%
Montaje			39	39	22-Sep-21	01-Nov-21		0%

Cantidad de tareas: 222 tareas

Tareas críticas: 6 tareas



**c) Línea base de costos**

<b>Presupuesto</b> 451.500,00 USD	<b>Reserva de gerencia</b> 21.500,00 USD	
	<b>Línea base de costos</b> 430.000,00 USD	<b>Reserva de contingencia</b> 30.000,00 USD
		<b>Costo del proyecto</b> 400.000,00 USD

**Costo de proyecto, según los distintos centros contables:**

Centro de Costo	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Moneda	Presupuesto	
<b>1. Calentador 50 m3/h</b>	1.1 <i>Gestión de Proyectos</i>	Mano de Obra Equipo de Proyectos	Tiempo fijo	USD	10000
	1.2 <i>Calentador (Equipo)</i>	Suministros Equipos	Precio fijo	USD	80000
		Ingeniería Equipos	Tiempo fijo	USD	4000
		Mano de Obra: Cuerpo	Tiempo fijo	USD	35.000
		Mano de Obra: Cunas	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Chimenea	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Serpentin	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Conexiones	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Pre calentador de Gas	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Tubo de fuego	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Separador de Líquidos	Tiempo fijo	USD	
		Mano de Obra: Montaje de equipo	Tiempo fijo	USD	
	END	Precio fijo	USD	2500	
	1.3 <i>Estructuras Metálicas</i>	Suministros Estructuras Metálicas	Precio fijo	USD	50000
		Ingeniería Estructuras Metálicas	Tiempo fijo	USD	1500
		Mano de obra Patín	Tiempo fijo	USD	15.000
		Mano de obra Plataformas y Escaleras	Tiempo fijo	USD	
		END	Precio fijo	USD	
	1.4 <i>Conjunto de Cañerías</i>	Suministros Cañerías	Precio fijo	USD	35000
		Ingeniería Conjunto de Cañerías	Tiempo fijo	USD	1500
Mano de Obra: Prefabricado		Tiempo fijo	USD	5000	
END		Precio fijo	USD	800	
1.5 <i>Paquetizado</i>	Suministros Paquetizado	Precio fijo	USD	140000	
	Ingeniería Paquetizado	Tiempo fijo	USD	3000	
	Mano de Obra: Paquetizado	Tiempo fijo	USD	15000	
	END	Precio fijo	USD	500	

	Centro de Costo	IMPORTE, USD
<b>1. Calentador 50 m3/h</b>	<b>1.1 <i>Gestión de Proyectos</i></b>	10.000
	<b>1.2 <i>Calentador (Equipo)</i></b>	121.500
	<b>1.3 <i>Estructuras Metálicas</i></b>	67.700
	<b>1.4 <i>Conjunto de Cañerías</i></b>	42.300
	<b>1.5 <i>Paquetizado</i></b>	158.500

### Curva PV inicial del proyecto

**CPI:** Índice de rendimientos de costos. Estableciendo los siguientes parámetros:

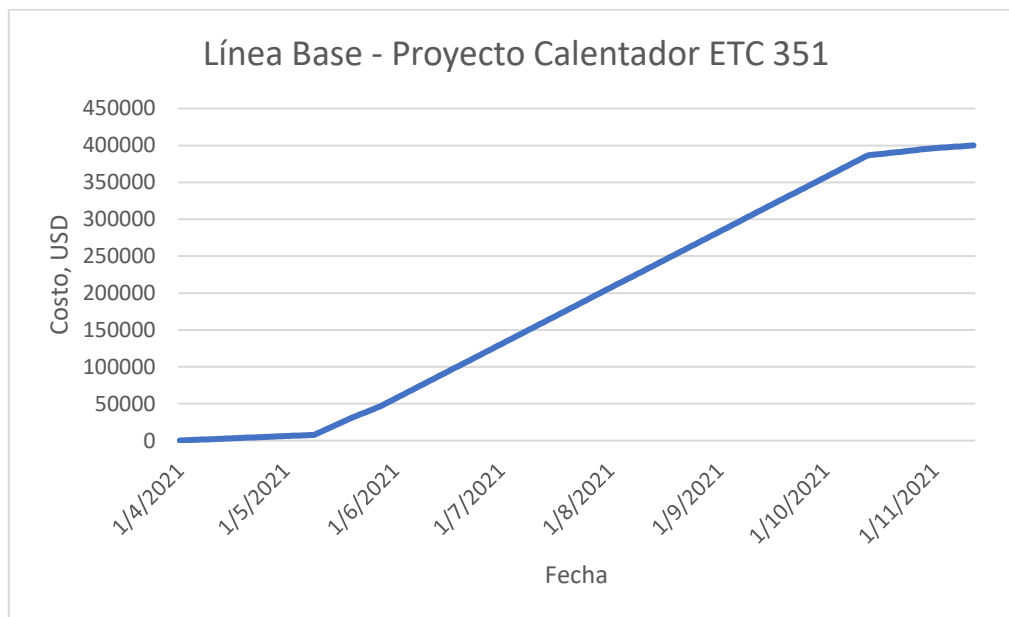
- CPI > 0.95 Aceptable
- CPI < 0.95 No Aceptable

**SPI:** Índice de rendimiento de cronograma.



- SPI > 0.95 Aceptable
- SPI < 0.95 No Aceptable.

### Línea base del proyecto

Curva PV del proyecto



**d) Planilla de control de cambios**



AUTORIZACIÓN DE ORDEN DE CAMBIO						
		FABRICACIÓN				
<b>Contrato N°:</b> <b>Fecha:</b>		<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351				
<b>Motivo del cambio:</b> Modificaciones de diseño <input type="checkbox"/> Suministros de materiales <input type="checkbox"/> Aceleración de trabajos <input type="checkbox"/> Carencias de diseño <input type="checkbox"/> Defectos de ejecución <input type="checkbox"/> Penalizaciones <input type="checkbox"/> Condiciones de montaje <input type="checkbox"/> Otros: _____ <input type="checkbox"/>						
<b>Causa:</b>						
<b>Trabajo a realizar:</b>						
Fabricación						
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)	
<b>Subtotal Fabricación</b>						
Ingeniería						
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)	
<b>Subtotal Ingeniería</b>						
Suministros						
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)	
<b>Subtotal Suministros</b>						
<b>Total de costos del cambio</b>						
<b>Cambio de plazo debido al cambio</b>						
<b>Observaciones:</b>						
Contracargo		Contratista		Cliente		Cambio de alcance: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A contratista <input type="checkbox"/>	Aprobación	Gerente Proyecto: Fecha:	Inspector: Fecha:	Jefe Construcción: Fecha:	Jefe Proyecto: Fecha:	Sponsor: Fecha:
3767-05-CHROMIUM-CCA-XX						

### e) OBS (estructura y tipo de organización)

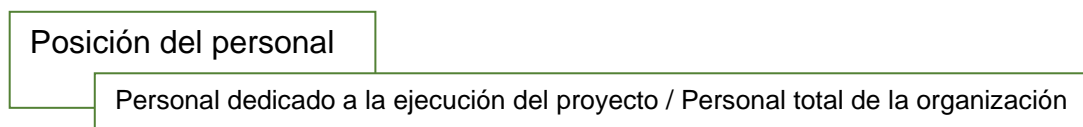
Chromium posee una organización que responde al estilo matricial fuerte. Los analistas, inspectores, coordinadores, supervisores y operarios de cada especialidad reportan a un Jefe Directo, que a su vez se reporta ante el Gerente de Fábrica. Todos estos recursos pertenecen al plantel fijo de la organización, por lo que su dedicación es *a tiempo completo*.

Por su parte, la organización cuenta con tres (03) Jefes de Proyectos. Cada proyecto es presidido por uno de ellos, en el caso del proyecto: **OBT 3767 Calentador ECT-351** con destino: **PLANTA DE TRATAMIENTO DE CRUDO LA AMARGA CHICA (LACH) – NEUQUÉN**, con cliente directo **YPF** se ha designado al PM: **ALBANY ACOSTA**, que a su vez ofrece reportes al Jefe de Oficina de Proyectos (PMO) y este último al Gerente de Fábrica el cual cumplirá el rol de **SPONSOR**.

Para la ejecución del proyecto: **OBT 3767 Calentador ECT-351**, con destino: **PLANTA DE TRATAMIENTO DE CRUDO LA AMARGA CHICA (LACH) – NEUQUÉN**, con cliente directo **YPF**, se ha declarado el siguiente *equipo de proyecto* dentro de la estructura de la organización.

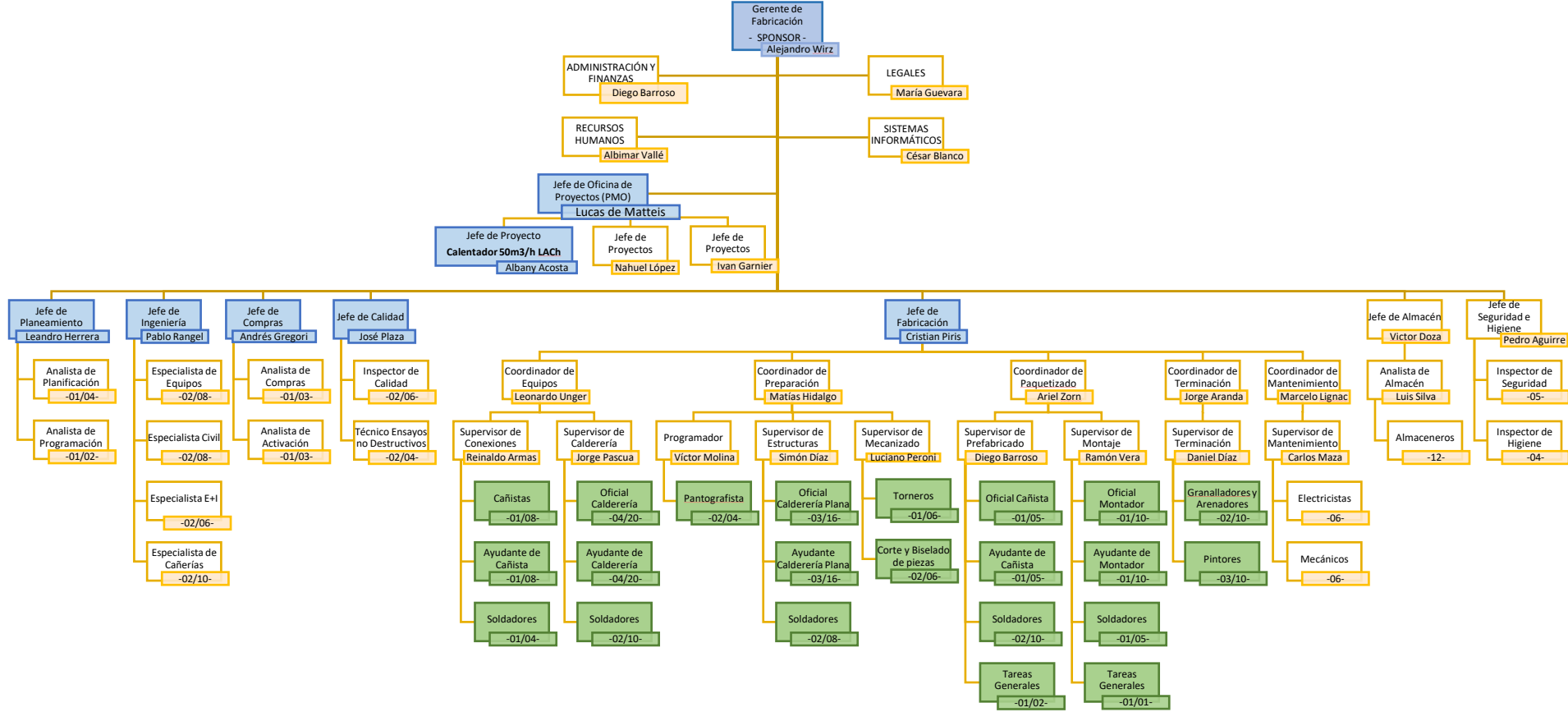
-  Equipo de proyecto
-  Mano de obra encargada de la fabricación del proyecto

*Mapa de lectura:*





FCE – Escuela de estudios de posgrado  
 Especialización en dirección de proyectos  
 Trabajo final de especialización



## f) Recursos del proyecto

### • Recursos humanos

Planeamiento		Ingeniería		Compras		Calidad	
Analistas	1	Especialista Equipos	2	Analista	1	Inspectores	2
Programadores	1	Especialista Civil	2	Activadores	1	Técnicos de END	2
		Especialista E+I	2				
		Especialista Cañerías	2				

### • Recursos de fabricación

Preparación y Corte		Construcciones		Paquetizado		Terminación	
Posición	Cant. Operarios	Posición	Cant. Operarios	Posición	Cant. Operarios	Posición	Cant. Operarios
Pantografista	1	Oficial Cañista	2	Oficial Cañista	1	Granalladores y Arenadores	2
Oficial Caldería Plana	3	Ayudante de Cañista	2	Ayudante Cañista	1	Oficiales Pintor	3
Ayudante Caldería Plana	3	Soldador	3	Soldador	3		
Soldador	2	Oficial Caldería Pesada	4	Oficial Montador	1		
Corte y Biselado de Piezas	2	Ayudante Caldelero	4	Ayudante Montador	1		
Torneros	1			Ensayistas	2		

Total recursos de proyecto: 8

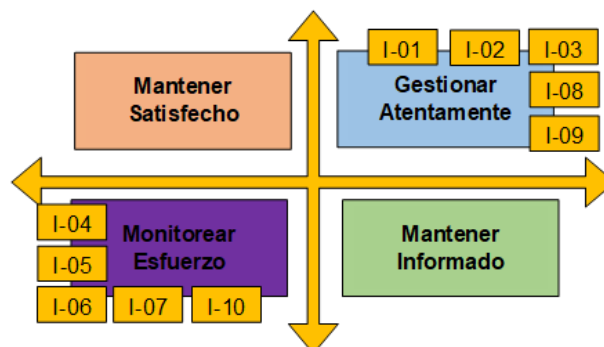
Total recursos administrativos: 16

Total recursos fabricación: 41

### g) Análisis de interesados

A continuación, se identifican los principales interesados del proyecto:

ID	INTERESADO	GRADO DE PODER	EXPECTATIVA / PARTICIPACIÓN
I-01	Cliente	Alto	Acompañamiento durante el proyecto como responsable de la aprobación de los principales hitos y entregables.
I-02	Sponsor	Alto	Es la cabeza jerárquica de la compañía. Responsable de asegurar el flujo de fondos del proyecto.
I-03	Director y equipo de proyecto	Alto	Encargados de la dirección general del proyecto. Deberán mantener activa comunicación con la Fábrica para atender las necesidades durante la ejecución.
I-04	Jefe de Fábrica	Alto	Responsable de asegurar la correcta ejecución de las actividades del proyecto.
I-05	Jefe de Compras	Medio	Responsable de asegurar el abastecimiento de recursos materiales para la ejecución del proyecto.
I-06	Jefe de Ingeniería	Medio	Responsable de la confección de documentos de construcción.
I-07	Jefe de Calidad	Medio	Responsable de asegurar la calidad de los entregables.
I-08	Proveedores de Suministros tercerizados	Medio	Simplificar los trabajos de fabricación con mano de obra especializada.
I-09	Proveedores de materiales de fabricación	Medio	Suministro de materiales e insumos, fortaleciendo el vínculo comercial con la empresa.
I-10	Gremio UOCRA / UOM	Medio	Generación de oportunidades de trabajo para operarios de distintos sectores / niveles, analistas del cumplimiento de los derechos laborales de los trabajadores.



### h) Planificación y gestión de involucramiento

ID	Interesado	Expectativas	Tipo de participación		Poder	Interés	Estrategia	Tareas
			Actual	Deseado				
I-01	Cliente	Acompañamiento durante el proyecto como responsable de la aprobación de los principales hitos y entregables.	Líder	Líder	Alto	Alto	Gestionar Atentamente	Se emitirá informes mensuales para informar el estado del proyecto
I-02	Sponsor	Es la cabeza jerárquica de la compañía. Responsable de asegurar el flujo de fondos del proyecto.	Líder	Líder	Alto	Alto	Gestionar Atentamente	Se emitirá informes mensuales para informar el estado del proyecto
I-03	Director y equipo de proyecto	Encargados de la dirección general del proyecto. Deberán mantener activa comunicación con la Fábrica para atender las necesidades durante la ejecución.	Líder	Líder	Alto	Alto	Gestionar Atentamente	Emitir los informes mensuales al cliente y el sponsor del estado de proyecto. Gestionar el proyecto.
I-04	Jefe de Fábrica	Responsable de asegurar la correcta ejecución de las actividades del proyecto.	Líder	Líder	Alto	Medio	Monitorear Esfuerzo	Se realizará visitas semanales para controlar la ejecución del proyecto.
I-05	Jefe de Compras	Responsable de asegurar el abastecimiento de recursos materiales para la ejecución del proyecto.	Reticiente	Neutral	Medio	Bajo	Monitorear Esfuerzo	Negociar las adquisiciones.

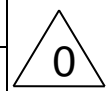
<b>I-06</b>	Jefe de Ingeniería	Responsable de la confección de documentos de construcción.	Reticiente	Neutral	Medio	Bajo	Monitorear Esfuerzo	Solicitar la documentación de fabricación.
<b>I-07</b>	Jefe de Calidad	Responsable de asegurar la calidad de los entregables	Reticiente	Neutral	Medio	Bajo	Monitorear esfuerzo	Solicitar la documentación de ensayos no destructivos.
<b>I-08</b>	Proveedores de Suministros tercerizados	Simplificar los trabajos de fabricación con mano de obra especializada.	Partidario	Neutral	Bajo	Alto	Gestionar Atentamente	Solicitar documentación de participación en las adjudicaciones. Cumplir con el plazo de entrega de los suministros.
<b>I-09</b>	Proveedores de materiales de fabricación	Suministro de materiales e insumos, fortaleciendo el vínculo comercial con la empresa.	Partidario	Neutral	Bajo	Alto	Gestionar Atentamente	Solicitar documentación de participación en las adjudicaciones. Cumplir con el plazo de entrega de los suministros.
<b>I-10</b>	Gremio UOCRA / UOM	Generación de oportunidades de trabajo para operarios de distintos sectores / niveles, analistas del cumplimiento de los derechos laborales de los trabajadores.	Reticiente	Neutral	Alto	Alto	Monitorear Esfuerzo	Mantener comunicaciones para evitar interferencias con el desarrollo de las actividades.

### i) Matriz de responsabilidades RACI

- **Responsible / Responsable** (R), persona responsable de ejecutar la tarea
- **Accountable / Aprobador** (A), persona con responsabilidad última sobre la tarea
- **Consulted / Consultado** (C), persona a la que se consulta sobre la tarea
- **Informed / Informado** (I), persona a la que se debe informar sobre la tarea

			Sponsor	Jefe PMO	Jefe Proyectos	Jefe Planeamiento	Jefe Ingeniería	Jefe Compras	Jefe Calidad	Jefe Fabricación
<b>1. Calentador</b>	<b>1.1 Gestión de Proyectos</b>	1.1.1 Acta de Constitución de Proyecto	A	A	R	I	I	I	I	I
		1.1.2 Plan de dirección de proyecto	A	A	R	C	C	C	C	C
		1.1.3 Informes de control y calidad	A	A	R	I	C	I	R	R
		1.1.4 Lecciones aprendidas	A	A	R	C	C	C	C	C
	<b>1.2 Calentador (Equipo)</b>	1.2.1 Planos de Fabricación	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.2.2 Fabricación del equipo	A	A	R	I	C	C	C	R
		1.2.3 Informe de END	A	A	R	I	C	I	R	C
	<b>1.3 Estructuras metálicas</b>	1.3.1 Planos de construcción de patín	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.3.2 Construcción de patín	A	A	R	I	C	I	R	R
		1.3.4 Informe de END	A	A	R	I	C	I	R	C
	<b>1.4 Conjunto de cañerías</b>	1.4.1 Isométricos	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.4.2 Cañerías prefabricadas	A	A	R	I	C	I	R	R
		1.4.3 Informe de END	A	A	R	I	C	I	R	C
	<b>1.5 Paquetizado</b>	1.5.1 Planos de conjunto general	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.5.2 Planos de montaje mecánico	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.5.3. Planos de montaje eléctrico	A	A	R	I	R	I	I	C
		1.5.4 Montaje de equipo	A	A	R	I	C	I	R	R
1.5.5 FAT		A	A	R	I	C	I	R	C	

**j) Plan de gestión de calidad**

0	EMISIÓN PARA APLICACION	29/03/2021	AA	SN	LM
A	PARA APROBACIÓN	22/03/2021	AA	SN	LM
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REVISÓ	APROBÓ
<b>CALENTADOR INDIRECTO 50 m3/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA)</b>					
<b>PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>					
					
PROYECTO: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b> CLIENTE: <b>YPF</b>					
Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de CHROMIUM SA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.		XXXX-XX-YPF-PGC-00			
		ESC.: S/E	CHROMIUM N°: 3767-06-CHROMIUM-PGC-00		

## **INTRODUCCIÓN**

Este plan de gestión de calidad define los procedimientos fundamentales para asegurar una correcta colaboración, y se aplicará a todos los procedimientos y entregables del proyecto.

Los principales objetivos del aseguramiento de calidad para el proyecto son los siguientes:

- Descubrir desviaciones del plan en cuanto sean originadas y facilitar la gestión de forma que puedan tomarse acciones correctivas de ser necesario.
- Garantizar la calidad del producto entregado monitoreando apropiadamente su fabricación desde el desarrollo de la ingeniería básica, conceptual y de detalles.
- Asegurar el cumplimiento de los estándares y procedimientos establecidos del producto.
- Aseverar que desviaciones en el producto, el proceso, o los estándares son elevados a la gerencia para poder resolverlas

## **EL PROYECTO**

Consta del diseño térmico, mecánico y de fabricación de un calentador de petróleo de 50 m<sup>3</sup>/h de actuación eléctrica. Incluye provisión e inspección de materiales; mano de obra de fabricación; ensayos no destructivos; repuestos para comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación; garantía de materiales y fabricación contra defectos de mano de obra y materiales por 24 meses a partir de la fecha de entrega o 12 meses a partir de la fecha de la puesta en marcha inicial, lo que ocurra primero. Lugar de entrega: Sobre camión, en cualquiera de los lugares definidos en el pliego de la licitación.

## **ENTREGABLES DEL PROYECTO**

- Un calentador de Petróleo de 50 m<sup>3</sup>/h de actuación eléctrica.
- Data Book.
- Provisiones de repuestos para el comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación.
- Certificación de garantía de materiales, fabricación y proveedores.



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Concepto	Objetivos	Criterio de éxito
<b>Costo</b>	Cubrir los costos del proyecto con el presupuesto establecido.	Desvío aceptable máximo en el presupuesto de ejecución del proyecto de hasta el 5%.
<b>Tiempo</b>	Cumplir con el periodo establecido del proyecto.	Entregar el producto en la fecha estimada, aceptando un desvío máximo admisible de 20 días para la entrega de la documentación final del proyecto.
<b>Alcance</b>	Cumplir los requisitos del producto definidos en la licitación.	Aprobación de los entregables por parte del cliente en un mínimo del 90%. Aprobación de la totalidad de los requisitos del producto.

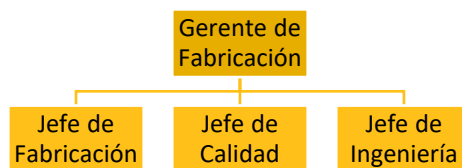
## GESTIÓN DE LA CALIDAD

### LA ORGANIZACIÓN

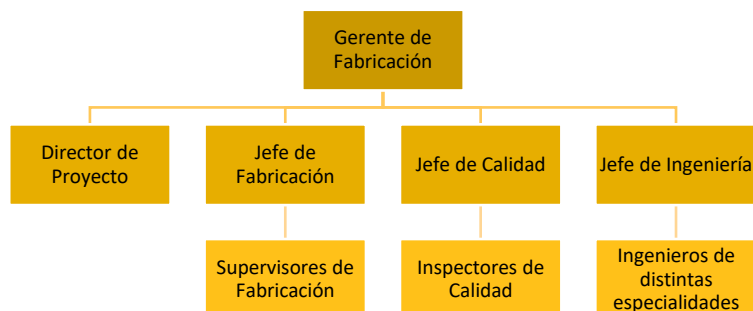
A continuación, se especifican las posiciones de la compañía que influyen sobre el cumplimiento de los estándares de calidad, se determina quién será la autoridad y responsable de la calidad del proyecto y se elabora la lista de tareas y responsabilidades necesarias para el desarrollo de este plan.

El encargado del área de gestión de calidad en el proyecto es el personal responsable de realizar la gestión, la cual asegura que el proceso establecido sea realmente implemente y que los resultados de dicho proceso cumplan con los criterios de calidad establecidos en este plan.

*Organigrama del personal de la compañía que influye sobre el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad industrial.*



*Organigrama línea de gestión de calidad*



## RESPONSABILIDADES DE LOS ACTORES DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

ACTOR	ROL / RESPONSABILIDADES
Gerente de Fabricación	Aprueba la contratación de las compañías que se encargarán de fabricar las partes tercerizadas del producto, así como los materiales requeridos para la ejecución del proyecto.
Director de Proyecto	Aprueba y firma el acta de inicio y cierre de cada fase del proyecto. Garantiza que el cronograma y los requerimientos sean cumplidos de acuerdo a lo establecido. Verifica el trabajo realizado de manera tercerizada.
Jefe de Fabricación	Recibe el reporte semanal de avance de cada fase y coordina lo requerido para el cumplimiento de las fases subsiguientes.
Supervisores de Fabricación	Garantiza que se cumplan los criterios requeridos durante la fabricación del producto.
Jefe de Calidad	Recibe el reporte semanal de avance de cada fase y coordina los ensayos pertinentes que aseguren la calidad del producto.
Inspectores de Calidad	Garantiza que se efectúen los ensayos de calidad necesarios según corresponda y que los entregables cumplan los requerimientos del cliente.
Jefe de Ingeniería	Garantiza que la documentación técnica de proyecto (ingeniería conceptual y de detalle) sea expedida según los requerimientos solicitados.
Ingenieros de distintas especialidades	Elaboran los documentos técnicos necesarios para la ejecución del proyecto y fabricación de sus entregables.

## OBJETIVOS DE CALIDAD

ENTREGABLE DEL PROYECTO	OBJETIVO DE CALIDAD	RESPONSABLE
<b>INICIO</b>		
Firma de acta de proyecto	Elaboración del documento de partida oficial que autoriza el inicio del proyecto.	Gerente de Fabricación
Identificar y entrevistar a los interesados del proyecto.	Obtener el enfoque de las necesidades de los interesados.	Director de Proyecto y Equipo.
Definición de los objetivos	Elaboración de un perfil de los objetivos y el listado de requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto.	Director de Proyecto y Equipo

Ingeniería conceptual y de detalle	Desarrollo de la documentación técnica de proyecto.	Jefe de Ingeniería y Equipo
Presupuesto de inversión.	Evaluación de la ingeniería básica del proyecto, y según esta, establecimiento del presupuesto de inversión del proyecto.	Gerente de Fabricación
<b>EJECUCIÓN</b>		
Tercerización de entregables	Contratación de empresas que fabriquen parte de los entregables del proyecto	Director de Proyecto
Seguimiento y avance	Seguimiento y control de calidad durante el desarrollo del proyecto.	Director de Proyecto y Equipo.
Pruebas de calidad	Realización de ensayos no destructivos que garanticen la calidad de los productos.	Jefe de Calidad y Equipo
<b>CIERRE</b>		
Acta de entrega final	Firma del acta de entrega final del proyecto	Gerente de Fabricación / Director de Proyecto y Equipo.

## MÉTRICAS DE CALIDAD

Se describe en términos específicos, los atributos del proyecto y de qué manera el proceso de control los medirá, así como el responsable de cada ítem.

Ítem	Descripción de la tarea	Documento aplicable	Responsable	Observaciones
<b>1</b>	<b>INICIO</b>			
1.1	Firma acta de inicio	ANSI/PMI 99-001-2008	Gerente de Fábrica	
1.2	Identificación y entrevista a interesados	ANSI/PMI 99-001-2008	Director de Proyecto y Equipo	
1.3	Definición de los objetivos	ANSI/PMI 99-001-2008	Director de Proyecto y Equipo	
1.4	Seguimiento de avance	ANSI/PMI 99-001-2008	Director de Proyecto y Equipo	
<b>2</b>	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</b>			
2.1	Elaboración de ingeniería básica, conceptual y de detalle	ANSI/ISA – S5.1 ANSI/ISA . TR84.00.00.02	Jefe de ingeniería	

<b>3 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SOLDADURA</b>				
3.1	Revisión de los procedimientos de soldadura	ASME VIII Div. 1 (UW-28)	Jefe de Calidad	
3.2	Calificación de procedimientos de soldadura	ASME VIII Div. 1 (UW-28) ASME IX (Artículo 2)	Jefe de Calidad	
3.3	Calificación de soldadores y operadores de soldadura	ASME VIII Div.1 (UW-29) ASME IX (Artículo 3)	Jefe de Calidad	
3.4	Revisión de los procedimientos de ensayos no destructivos	ASME VIII Div.1 ASME V	Jefe de Calidad	
3.5	Revisión de los procedimientos de pintura	ASME VIII Div.1	Jefe de Calidad	
3.6	Revisión de los procedimientos de prueba hidráulica y neumática	ASME VIII Div.1	Jefe de Calidad	
<b>4 CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES</b>				
4.1	Chapas para envoltorio: Verificación de la certificación de origen, del estado superficial y de la identificación.	ASME II Parte A SA 516 Gr. 70 SA-20	Jefe de Calidad	
4.2	Bridas y Accesorios: Verificación de la certificación de origen, del estado superficial y de la identificación.	ASME II Parte A SA 105 ASME B 16.5 ASME B 16.11	Jefe de Calidad	
4.3	Caños: Verificación de la certificación de origen, del estado superficial y de la identificación.	ASME II Parte A SA 106 Gr. B SA 530	Jefe de Calidad	
4.4	Accesorios para cañerías: Verificación de la certificación de origen, del estado superficial y de la identificación.	ASME II Parte A SA 234 Gr. WPB ASME B 16.9	Jefe de Calidad	

4.5	Espárragos y tuercas: Verificación de la certificación de origen, del estado superficial y de la identificación.	ASME II Parte A SA 193 Gr. B7 SA 194 Gr. 2H	Jefe de Calidad	
4.6	Juntas: Control dimensional e inspección visual del estado superficial.	Según Plano	Jefe de Calidad	
4.7	Válvulas e instrumentos: Inspección en fábrica del proveedor. Control de acuerdo con el Nivel de Inspección 3, descrito en el Procedimiento de CHROMIUM SA.	Orden de Compra de Requisición de Ingeniería Planos	Jefe de Calidad	
4.8	Material para construcción del patín: Control dimensional e inspección visual del estado superficial.	Según Plano	Jefe de Calidad	
4.9	Sistema de combustión: En proveedor. Control de acuerdo con el Nivel de Inspección 3, descrito en el Procedimiento de CHROMIUM SA.	Orden de Compra de Requisición de Ingeniería Planos	Jefe de Calidad	
<b>5</b>	<b>CONTROLES DE FABRICACIÓN</b>			
	<b>CUERPO</b>			
5.1	Chapas para envoltente: Control del traslado de marcas, corte y biselado.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
5.2	Virolas – Soldaduras longitudinales: Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
5.3	Virolas – Soldaduras longitudinales:	ASME VIII Div.1 (UW-35)	Jefe de Fabricación /	

	Inspección visual de soldaduras terminadas.		Jefe de Calidad	
5.4	Cilindrado de virolas: Verificación de redondez.	ASME VIII Div.1 (UG-80)	Jefe de Fabricación	
5.5	Envolverte – Soldaduras circunferenciales: Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
5.6	Envolverte – Soldaduras circunferenciales: Inspección visual de soldaduras terminadas.	ASME VIII Div.1 (UW-35)	Jefe de Calidad	
5.7	Soldaduras longitudinales y circunferenciales. Ensayo radiográfico (por puntos).	ASME VIII Div.1 (UW-52) ASME V (Artículo 2)	Jefe de Calidad	
5.8	Control del trazado para la ubicación de las conexiones.	Según Plano	Jefe de Fabricación	
5.9	Soldaduras de conexiones: Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
5.10	Soldaduras de conexiones: Inspección visual de soldaduras terminadas.	ASME VIII Div.1 (UW-16/ 36)	Jefe de Calidad	
5.11	Conexiones a envolverte: Ensayo por medio de líquidos penetrantes (Control 100 %)	ASME VIII Div.1 (UW-36) ASME V (Artículo 6)	Jefe de Calidad	
5.12	Conexiones a envolverte: En conexiones de diámetro entre 3" y 8", ensayo de ultrasonido.	ASME VIII Div.1 (UW-36) ASME V (Artículo 6)	Jefe de Calidad	

	(Control 100 %)			
5.13	Inspección visual del interior del recipiente.	ASME VIII Div.1	Jefe de Calidad	
<b>6</b>	<b>SERPENTÍN Y COLECTORES</b>			
6.1	Control del traslado de marcas, corte y biselado de caños.	ASME B31.3	Jefe de Fabricación	
6.2	Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME B31.3	Jefe de Fabricación	
6.3	Inspección visual de soldaduras terminadas.	ASME B31.3	Jefe de Fabricación	
6.4	Ensayo radiográfico (100 %) de las soldaduras a tope.	ASME B31.3 ASME V (Artículo 2)	Jefe de Calidad	
6.5	En conexiones a colector: de diámetro entre 3" y 8", ensayo de ultrasonido. (Control 100 %)	ASME B31.3 ASME V (Artículo 4)	Jefe de Calidad	
6.6	Control visual y dimensional.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
6.7	Prueba hidráulica del serpentín.	Según Plano	Jefe de Calidad	
6.8	Verificación de limpieza interior luego de Prueba hidráulica.	ASME B31.3	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
<b>7</b>	<b>TUBO DE FUEGO</b>			
7.1	Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
7.2	Inspección visual de soldaduras terminadas.	ASME VIII Div.1 (UW-35)	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
7.3	Ensayo radiográfico (por puntos) de las soldaduras a tope.	ASME VIII Div.1 (UW-52) ASME V (Artículo 2)	Jefe de Calidad	
7.4	Control visual y dimensional	Según Plano	Jefe de Calidad	


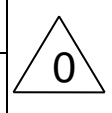
7.5	Prueba hidráulica del tubo de fuego.	ASME VIII Div.1 (UG-99)	Jefe de Calidad	
7.6	Verificación de limpieza interior luego de Prueba hidráulica.	ASME VIII Div.1 (UG-99)	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
<b>8</b>	<b>SEPARADOR DE LÍQUIDOS</b>			
8.1	Caño para envoltente: Control del traslado de marcas, corte y biselado.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
8.2	Internos: Control de presentación	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
8.3	Envoltente – Soldaduras de Cap: Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Fabricación	
8.4	Control del trazado para la ubicación de las conexiones.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
8.5	Soldaduras de conexiones: Control de preparación de biseles para soldaduras.	ASME VIII Div.1 (UW-31/ 32)	Jefe de Calidad	
8.6	Soldaduras de conexiones: Inspección visual de soldaduras terminadas.	ASME VIII Div.1 (UW-16/ 36)	Jefe de Calidad	
8.7	Conexiones a envoltente: Ensayo por medio de líquidos penetrantes (Control 100 %)	ASME VIII Div.1 (UW-36) ASME V (Artículo 6)	Jefe de Calidad	
8.8	Conexiones a envoltente: En conexiones de diámetro entre 3" y 8", ensayo de ultrasonido. (Control 100 %)	ASME VIII Div.1 (UW-36) ASME V (Artículo 6)	Jefe de Calidad	



8.9	Control visual y dimensional.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
8.10	Prueba hidráulica.	ASME VIII Div.1 (UG-99)	Jefe de Calidad	
8.11	Control del recubrimiento (Pintura) del equipo. Inspección visual	Según Plano	Jefe de Calidad	
8.12	Control del recubrimiento (Pintura). Verificación de espesores.	Según Plano	Jefe de Calidad	
<b>9</b>	<b>CONTROL DEL ARMADO FINAL</b>			
9.1	Control de instalación del serpentín y el tubo de fuego.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.2	Prueba hidráulica del cuerpo.	ASME VIII Div.1 (UG-99)	Jefe de Calidad	
9.2	Control del recubrimiento (Pintura) del equipo. Inspección visual	Según Plano	Jefe de Calidad	
9.3	Control del recubrimiento (Pintura). Verificación de espesores.	Según Plano	Jefe de Calidad	
9.4	Control del recubrimiento (Pintura). Ensayo de adherencia.	Según Plano	Jefe de Calidad	
9.5	Control de posicionamiento y anclaje del equipo sobre el patín.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.6	Control de colocación de la placa de identificación.	ASME VIII Div.1 (UG-119)	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.7	Tracing Eléctrico: Control de instalación y conexiónado. Verificación de continuidad y aislación del cable.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	

9.8	Aislación Térmica: Cuerpo Control visual y dimensional.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.9	Control de instalación de la chimenea y verificación de funcionamiento de dampers.	Según Plano	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.10	Control de instalación del sistema de combustión.	Procedimento de FAT	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.11	Prueba neumática de la cañería de regulación de gas y hermeticidad en uniones de junta	ASME B31.3	Jefe de Calidad	
9.12	Ensayo neumático de detección de fugas para verificar hermeticidad de uniones bridadas en toda la cañería.	ASME B31.3	Jefe de Calidad	
9.13	Control de embalaje y adecuación para transporte del equipo y elementos enviados suelos.	N/A	Jefe de Fabricación / Jefe de Calidad	
9.14	Emisión de Certificado de liberación Final	N/A	Jefe de Calidad	
<b>10</b>	<b>CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL</b>			
10.1	Cierre de informes de no conformidades.	N/A	Jefe de Calidad / Director de Proyecto.	
10.2	Verificación de la Documentación Final de Calidad.	N/A	Jefe de Calidad / Director de Proyecto.	

**k) Plan de gestión de las adquisiciones**

0	EMISIÓN PARA APLICACION	29/03/2021	AA	SN	LM
A	PARA APROBACIÓN	22/03/2021	AA	SN	LM
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REVISÓ	APROBÓ
	<b>CALENTADOR INDIRECTO 50 m3/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA)</b>				
	<b>PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES</b>				
	PROYECTO: <b>OBT 3767 Calentador ECT-351</b>				
	CLIENTE: <b>YPF</b>				
Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de CHROMIUM SA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.		XXXX-XX-YPF-PGAD-00			
		ESC.: S/E	CHROMIUM N°: 3767-07-CHROMIUM-PGAD-00		

## **Pliego de condiciones particulares**

CORRESPONDIENTE A LA “PROVISION de CALENTADORES DE PETRÓLEO”.

El presente pliego de Condiciones Particulares tiene por objeto mencionar los requisitos que debe cumplir los proveedores seleccionados en el presente acuerdo marco **“PROVISION de CALENTADOR DE PETROLEO”**, cuya duración será TREINTA Y SEIS MESES (36), y tendrán como destino las Regionales SANTA CRUZ, CHUBUT, NEUQUEN/RIO NEGRO, MENDOZA, que incluyen los siguientes almacenes:

- **REGIONAL NEUQUEN/RIO NEGRO- NO CONVENCIONAL**: Almacenes Loma La Lata, La Ventana, Catriel, Rincón del Mangrullo, Loma Campana.
- **REGIONAL MENDOZA**: Almacenes El Portón, Vizcacheras, Barrancas, Los Cavaos, Desfiladero Bayo.
- **REGIONAL CHUBUT**: Almacenes Escalante, Cañadón Perdido, Manantiales Behr.
- **REGIONAL SANTA CRUZ**: Almacenes Cañadón Seco, Las Heras, Los Perales.

### **1. Objeto del suministro**

Realizar un Acuerdo Marco – Modalidad Pedido Abierto- para el suministro **“PROVISION de CALENTADOR DE PETROLEO”**, para todas las Regionales Upstream, por el término de treinta y seis (36) meses desde la fecha de adjudicación, con opción a prórroga de hasta veinticuatro (24) meses adicionales y a sola opción de CHROMIUM S.A.

Queda acordado que toda solicitud de renovación/prórroga del Acuerdo Marco quedará a exclusivo criterio y Aprobación de CHROMIUM S.A., y no revestirá carácter de automática, ni se considerará aceptada tácitamente en ninguna instancia previa a dicha Aprobación. En caso de no alcanzarse un acuerdo en relación con la solicitud de prórroga, el Acuerdo Marco se considerará automáticamente rescindido, sin que ello dé derecho de reclamo judicial o extrajudicial ni de resarcimiento económico para el Contratista.

CHROMIUM S.A.se reserva el derecho de someter a licitación los suministros cuando lo considerare necesario, a su solo criterio. La adjudicación del Acuerdo Marco no resultará vinculante para ningún suministro particular, sino que únicamente habilitará al adjudicatario a ser invitado a presentar oferta para los Pedidos puntuales que se cursen a través de dicho Acuerdo Marco, durante la vigencia de este.

**Se evaluará de acuerdo a las ofertas, realizar un Acuerdo Marco bajo la modalidad No en Consignación (Provisión Normal).**

El Acuerdo Marco no significa compromiso de compra por parte de CHROMIUM S.A. ni inducirá a una expectativa de compra por lo que deberá interpretarse que la Firma Proveedora, asume el riesgo total de las inversiones, infraestructura y/o adecuaciones que realice para satisfacer la provisión del equipo propuesto.

No obstante, el Contrato podrá ser rescindido por cualquiera de las Partes, mediante comunicación fehaciente con treinta (30) días de antelación, sin que ello dé lugar a ningún tipo de reclamo judicial o extrajudicial, ni de resarcimiento económico por ninguna de las Partes; en dicho lapso el Proveedor no podrá interrumpir el Suministro de los Equipos convenidos.

## **2. Alcance del suministro**

Son los relacionados en la Petición de Oferta, la cual se emite al solo efecto de indicar las especificaciones técnicas, a las que el PROVEEDOR deberá ajustarse en su totalidad.

Asimismo, y con el fin de facilitar la confección de la oferta, se indica en la Petición de Oferta nuestra mejor estimación de los consumos anual proyectado.

## **3. Calidad y certificados de los materiales**

EL PROVEEDOR debe disponer de todos los certificados de los productos o copias de los análisis realizados a los materiales de los equipos que forman parte de la provisión.

Los equipos deberán proveerse debidamente identificados y estampados de acuerdo con las normas de fabricación (norma, material, medida, serie, etc.), y a lo establecido en la especificación técnica del presente Alcance del Suministro.

## **4. Garantía y asistencia técnica**

EL PROVEEDOR garantizará que los materiales que provea son nuevos y de calidad comprobada mediante el cumplimiento del Plan de Inspección y Ensayos, indicadas en la especificación técnica. Los mismos serán fabricados bajo las normas establecidas en las Especificaciones Técnicas.

EL PROVEEDOR garantiza el equipo comprometido contra cualquier defecto de fabricación y/o diseño. Asegurando que responden a su especificación técnica y ante cualquier inconveniente (roturas, mal funcionamiento, desgaste prematuro, etc.) que se presentare.

EL PROVEEDOR brindará la asistencia técnica correspondiente, y asegurará la reposición inmediata sin cargo para CHROMIUM S.A de todos los productos defectuosos.

Cualquier innovación, invención o mejora en el diseño y/o tecnología en la fabricación de los productos que fuera incorporada por el PROVEEDOR, será sujeta a la previa aprobación de CHROMIUM S.A., para evaluar su aplicación.

EL PROVEEDOR tendrá a su cargo y costo entregar a CHROMIUM S.A., material bibliográfico, folletos técnicos impresos o en formato digital referidos a

actualizaciones técnicas e innovaciones en cuanto a la utilización de los materiales.

## 5. Cantidades

Las cantidades indicadas en esta Petición de Ofertas son orientativas, no asumiendo CHROMIUM S.A. compromiso alguno en cuanto a la diferencia entre estas cifras y las cantidades finales de compra, que serán las indicadas en cada Pedido Abierto durante la vigencia del presente Acuerdo Marco.

## 6. Modalidades de compra

A partir de la/s Oferta Seleccionada/s, el Sector Compras generará un Contrato Marco con todos los precios de los ítems que se adjudiquen.

Compras realizará los pedidos en base a este Acuerdo Marco, y a sus necesidades cada 4 (cuatro) meses.

CHROMIUM S.A. opta por la figura “**No Consignado**”, la operativa de abastecimiento será:

EL PROVEEDOR se compromete, a partir de la vigencia del ACUERDO MARCO y mientras siga vigente, a entregar a CHROMIUM S.A. los equipos indicados previa confección y presentación de CHROMIUM S.A. del Pedido contra Contrato Marco.

Ante cualquier modificación en los nombres, denominación, número de serie y/o características de los materiales deberá ser informada de inmediato por EL PROVEEDOR a CHROMIUM S.A.

**Cantidad de materiales:** Si bien por el eventual ACUERDO MARCO no es exigible la tenencia de materiales en stock por parte del Proveedor, se considera conveniente contar con un mínimo de Materiales disponibles a los efectos de que ante la alteración del plan de necesidades de CHROMIUM S.A., se deba requerir con urgencia la provisión de los mismos.

**Entrega de los equipos:** Los Pedidos en firme contra CONTRATO MARCO serán entregados al PROVEEDOR cada 4 (cuatro) meses en base a las necesidades de provisión. El PROVEEDOR deberá entregar el/los equipo/s solicitados de acuerdo a los plazos de entrega acordados en el contrato.

Si el PROVEEDOR advierte un potencial atraso en la provisión de los equipos a partir de la emisión del pedido, deberá comunicar la novedad a CHROMIUM S.A. inmediatamente antes de la fecha de entrega, justificando debidamente el atraso.

El PROVEEDOR deberá emitir simultáneamente un plan de recupero del plazo de entrega del equipo. De no justificar la demora respecto al plazo contractual, CHROMIUM S.A. aplicará las multas que por mora correspondan.

Como justificación, se puede validar:

Problemas de importación (se deberá informar a CHROMIUM S.A. ni bien se observe la DJAI).

**Materiales nuevos:** en caso de que CHROMIUM S.A. requiera cambiar algún material no contemplados originalmente en la especificación técnica EL PROVEEDOR arbitrará los medios necesarios para obtenerlos en tiempo y forma. En caso de no cumplimentarse en un plazo razonable, a juicio de CHROMIUM S.A., ésta tendrá derecho de obtener el material a través de otra fuente de aprovisionamiento.

La Ingeniería aprobada se deberá respetar sin cambios posteriores, salvo que dichos cambios de alcance sean solicitados y autorizados únicamente por CHROMIUM S.A.

Deberá asegurar además, la asistencia técnica de administración PRE-VENTA y/o POST- VENTA.

Los Pedidos se enviarán por Correo Electrónico, para lo cual el PROVEEDOR:

a) Recibe el Pedido, y notifica a Compras Materiales (misma vía) su aceptación en firme.

b) Continúa con el trámite normal, entrega del equipo, y luego presentación del Pedido Original, remito conformado y factura en Cuentas a Pagar

## 7. Precios

El precio ofertado incluirá los gastos de envío y entrega a los distintos Almacenes de cada Unidad de Negocio, en las condiciones que se fijen en el Acuerdo Marco y contempladas en esta Petición de Ofertas. Además, los mismos deben incluir todos los gastos inherentes a la provisión, incluyendo fletes a destino, embalaje, carga y descarga hasta los Almacenes indicados.

La moneda de cotización será en **DOLARES**

## 8. Facturación y forma de pago

Modalidad No Consignado

EL PROVEEDOR deberá confeccionar y entregar a CHROMIUM S.A. (Facturas a Pagar) una Factura debidamente valorizada, conforme a los precios establecidos en el ACUERDO MARCO, por el equipo entregado.

Modalidad de Provisión No Consignado

Forma de pago: A 30 días de fecha de presentación de factura.

CHROMIUM S.A. abonará las facturas que genere este documento conforme las condiciones pactadas en la misma. El Proveedor deberá abstenerse de emitir recibos por los pagos que CHROMIUM S.A. realice, sirviendo como suficiente Constancia de pago el débito de los importes correspondientes en la cuenta bancaria de CHROMIUM S.A.

Facturación: Se presentará las facturas acompañadas de los Pedidos de Compra ó Reportes de Consumo conformados. Dichas facturas se emitirán en dólares,

incluyendo en las mismas una leyenda con el tipo de cambio del dólar según cotización del Banco Nación tipo vendedor, del día anterior a la fecha de presentación de la factura. En caso de que la cotización del dólar del día de cobro de las facturas supere los montos estipulados en su momento por CHROMIUM S.A. el proveedor deberá presentar una NOTA DE DÉBITO o una NOTA DE CRÉDITO en pesos, según corresponda, por el reajuste del tipo de cambio, la cual se pagará a los 7 días de presentada la misma. La fecha de facturación no será nunca anterior a la fecha de envío, ni 30 días posterior a la misma.

#### **Lugar habilitado de presentación de facturas:**

- Torre CHROMIUM - Manuela Sáenz 494 - CABA
- Comodoro Rivadavia – Avda. del Libertador 520 – Gral. Mosconi – Comodoro Rivadavia - Chubut
- Neuquén – Talero 360 – Neuquén

#### **Días y horarios de presentación facturas**

LUNES – MIÉRCOLES Y VIERNES en los horarios especificados para cada zona

**En caso de que el proveedor decida enviar facturas por correo:** Deberá hacerlo a la dirección postal de Cuentas a Pagar de cada zona

**Para cualquier consulta del proveedor relacionada con sus facturas/pagos:** Deberá contactar con el Call Center de Atención a Proveedores 0810-122-9681 o a través de la web [www.chromium.com](http://www.chromium.com)

### **9. Inspecciones y controles**

- El PROVEEDOR deberá implementar Control de Calidad durante la fabricación del equipo de acuerdo al Plan de Inspección y Ensayos (PIE) adjunto al presente pedido de ofertas. Los eventos marcados en dicho PIE como Witness (testificación sin parada) o Hold Point (punto de detención), deberán ser notificados al inspector y al activador designado, como así también a CHROMIUM S.A., con antelación a que se produzca el evento.

CHROMIUM S.A. y/o sus representantes podrán proceder en cualquier momento a realizar inspecciones y controles en sus almacenes o en las instalaciones de El PROVEEDOR, sin limitación de ningún tipo.

- El **PROVEEDOR** estará obligado remitir a CHROMIUM S.A. un dossier de calidad del equipo conteniendo como mínimo copia de los **Certificados** de fabricación y materiales, resultados de ensayos, documentación de soldadura, planos conforme a obra y procedimientos de pintura.

### **10. Penalizaciones**

CHROMIUM S.A. decidirá la penalización a aplicar, en el caso que lo considere necesario, ya sea por incumplimiento del plazo de entrega, o por deficiencia de calidad, o cualquier otro inconveniente que ocasione un perjuicio para el



comprador (s/ Artículo N° 8 de las Cláusulas Particulares). También se podrá dar lugar a la rescisión del contrato por parte CHROMIUM S.A. por causas de incumplimientos.

Sanciones previstas por Incumplimiento: Suspensión, eliminación del Registro de Proveedores.

## **11. Cotización mediante carta oferta**

Se deberá cumplimentar la oferta mediante el modelo de Carta Oferta.

## **12. Adjudicación**

La Adjudicación estará analizada en base a:

- Precios.
- Solvencia Técnica.
- Calidad Técnica de los Equipos/Materiales requeridos por CHROMIUM S.A.
- Capacidad de Producción en Taller propio.
- Antecedentes valorizados de suministros a CHROMIUM S.A.

## **13. Estrategia de adjudicación**

Se realizará comparación unitaria de precios por equipo calentador, solicitando valores en fábrica y en cada Regional (Mendoza, Neuquén, Chubut y Santa Cruz). La distribución de provisión de cada ítem quedará a criterio de CHROMIUM S.A. de acuerdo con el análisis técnico/económico.

El sector Compras se reserva el derecho de adjudicar la / las ofertas de la forma que resulte más conveniente a sus intereses, a su solo juicio. Podrá asimismo rechazarlas todas sin que ello de derecho a los Oferentes a reclamación alguna por gastos ocasionados en la confección o presentación de la oferta, sin estar obligado a dar explicaciones a la decisión tomada. A solo juicio del Comprador podrán ser rechazadas las ofertas condicionadas o que se aparten sustancialmente de las bases del concurso.

A partir de la fecha de emisión del respectivo contrato marco y/o Pedido, el adjudicatario tendrá 3 (tres) días hábiles para poner en conocimiento de CHROMIUM S.A. cualquier error u omisión que observe en la misma, sin perjuicio de cumplimentarla conforme las bases preestablecidas.

CHROMIUM S.A. podrá en caso de ser necesario confirmar la compra mediante un Aviso de Adjudicación, previo a la emisión del Pedido y/o Contrato Marco, con la misma validez de oferta.

**El Proveedor debe garantizar la fabricación en talleres propios sin opción a tercerizar.** Por lo cual al momento de cotizar debe indicar la capacidad de producción real de la planta.

## 14. Forma de pago

### Alternativa 1:

- 30% contra la aprobación de la Ingeniería de detalle (debe estar respaldado por póliza de caución).
- 70% contra entrega a CHROMIUM S.A. en punto fijado (Almacén de Regional).

### Alternativa 2:

- 100% contra entrega a CHROMIUM S.A. en punto fijado (Almacén de Regional).

No se aceptarán adelantos financieros.

Se deberá garantizar la Asistencia o asesoría para la Puesta en Marcha del equipo indicando a modo de referencia el valor de \$/día (no se deberá incluir gastos de traslados).

## 15. Tipos de garantía

- **Garantía Técnica**

El Proveedor declara conocer todas las condiciones y circunstancias que concurren a los suministros a su cargo haciéndose el único responsable de la correcta fabricación de los equipos, garantizando los mismos contra todo defecto del material, vicio o defecto de construcción y funcionamiento.

El plazo de garantía será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de puesta en marcha de la unidad en que el Suministro sea instalado, o de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha de entrega del Suministro, el que expire primero (el “Período de Garantía”).

- **Garantía Comercial**

Aval Bancario o Póliza de Caución (por Anticipo Financiero, Acopio, Cumplimiento de Contrato, según el caso) y deberán ser emitidas en términos y por entidades a satisfacción de CHROMIUM S.A.

## 16. Gestiones

Todas las gestiones de comprobación que sea necesario realizar ante Autoridades, Organismos y Terceros en concepto de litigios, fabricación, recepción, tomas de muestras, pruebas, transporte, certificados de homologación, etc. y, en general, cuantas sean precisas realizar para el normal funcionamiento de los elementos objeto del Concurso, serán efectuadas por cuenta del el PROVEEDOR seleccionado.

## **17. Rescisión**

El Sector Compras de CHROMIUM S.A. podrá anular la adjudicación por incumplimiento del EL PROVEEDOR seleccionado de cualquiera de las cláusulas técnicas o administrativas, en base a las Condiciones establecidas en el presente Pliego.

## **18. Consultas**

Para cualquier consulta relacionada con la presente Petición de Oferta deberán dirigirse formalmente por mail al equipo de compras.

# **3.**

## **Grupo de proceso: Ejecución y control**

### 3.1 Informe de avance de proyecto

Según cronograma el proyecto se ha dividido en 7 fases.

Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	% Hito
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	15
Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	15
Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	15
Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	40
Fase 5. Pre-comisionado	26-10-2021	28-10-2021	5
Fase 6. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	5
Fase 7. Cierre del Proyecto	01-11-2021	12-11-2021	5

Para el control y monitoreo de la ejecución del proyecto, se realizarán reuniones periódicas establecidas de la siguiente manera:

- **Semanal:** Liderada por el jefe de proyecto, se realizará una reunión con el equipo de proyecto cada miércoles a las 13hs en las instalaciones de la empresa y se transmitirá en simultáneo vía Teams para los interesados que no pudiesen asistir físicamente.
- **Mensual:** El jefe de proyecto recopilará la información debatida y analizada en las distintas reuniones semanales y preparará un informe a ser presentado ante la PMO y el Gerente de la organización, la fecha de emisión de este informe será el viernes de la última semana hábil del mes. Asimismo, el jefe de proyectos deberá emitir un documento que contenga el avance del alcance del proyecto, el cual será presentado ante el cliente de manera mensual, coincidiendo con la emisión de informe de avance para la organización.

#### 3.1.1 Secuencia de informes de avance

Se realizarán 8 informes de avance de proyecto:

*Informe #01.* Fecha de emisión: 30/04/2021

*Informe #02.* Fecha de emisión: 28/05/2021

*Informe #03.* Fecha de emisión: 02/07/2021

*Informe #04.* Fecha de emisión: 30/07/2021

*Informe #05.* Fecha de emisión: 27/08/2021

*Informe #06.* Fecha de emisión: 01/10/2021

*Informe #07.* Fecha de emisión: 29/10/2021

*Informe #08.* Fecha de emisión: 19/11/2021

**3.2 Informe de avance N° 01**

# INFORME DE AVANCE


CHROMIUM

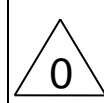
INFORME N°01


Abril 2021

0	EMISIÓN PARA APLICACION	30/04/2021	AA	SN	LM
A	PARA APROBACIÓN	23/04/2021	AA	SN	LM
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REVISÓ	APROBÓ

	<b>CALENTADOR INDIRECTO 50 m3/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA) TAG: ECT-351</b>
---	--

	<b>INFORME DE AVANCE N°01</b>
	<b>PROYECTO: OBT 3767 Calentador ECT-351</b>
	<b>CLIENTE: YPF</b>

Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de CHROMIUM SA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.	CHROMIUM		
	ESC.: S/E	CHROMIUM N°: 3767-INFORME DE AVANCE 01 (Abril 2021)	

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 01 (Abril 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351)</b> Planta de Tratamiento de Crudo LACH	Revisión	0
		Página	4

## 1. ALCANCE DEL PROYECTO

La provisión incluye la ingeniería constructiva y la fabricación de las instalaciones debajo descriptas.

DESCRIPCION	TAG
1 Calentador Indirecto 50 m <sup>3</sup> /h de instrumentación electrónica	ETC-351

## 2. SUMARIO EJECUTIVO


Este informe refleja el estado de avance general del proyecto y los sucesos y novedades de mayor importancia acontecidos durante **abril 2021**, punto de control N°01 del proyecto.



Estado actual del PROYECTO según cronograma de PROYECTO:

### Fase 1: Ingeniería conceptual y de detalle – EN PROCESO

Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	% Hito
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	15
Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	15
Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	15
Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	40
Fase 5. Pre-comisionado	26-10-2021	28-10-2021	5
Fase 6. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	5
Fase 7. Cierre del Proyecto	01-11-2021	12-11-2021	5

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 01 (Abril 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	5

### 3. ESTADO GENERAL DEL PROYECTO

#### 3.1 Porcentaje de avance

Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Avance real	Avance Planificado
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	8%	8%
Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	0%	0%
Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	0%	0%
Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	0%	0%
Fase 5. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	0%	0%
Fase 6. Cierre del proyecto	01-11-2021	12-11-2021	0%	0%

**Total avance del proyecto real: 8%**

**Total avance del proyecto planificado: 8%**

### 4. PRINCIPALES EVENTOS CUMPLIDOS EN EL MES

#### 4.1 Ingeniería

- Se emite la versión inicial de los planos de arreglo general y de fabricación del calentador y sus componentes.
- Se envía el primer versionado de ingeniería al cliente para su aceptación.
- Se inicia el relevo de materiales y suministros requeridos para el proyecto según versión inicial de documentación emitida.

### 5. SOLICITUD DE CAMBIO

No se registran solicitudes de cambio.

### 6. PRINCIPALES EVENTOS POR CUMPLIR EL PRÓXIMO MES


#### 6.1 Ingeniería

- Emitir plano de arreglo general del equipo.
- Emitir plano de conjunto calderería.
- Emitir hojas de datos de instrumentos.
- Emitir P&ID.

#### 6.2 Suministros

- Iniciar licitaciones de válvulas e instrumentos.
- Iniciar licitaciones de sistema de combustión.
- Emitir orden de compra de cañerías, accesorios, perfilería y chapas.



	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 01 (Abril 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351)</b> Planta de Tratamiento de Crudo LACH	Revisión	0
		Página	6

### 6.3 Cronograma

- Actualización y emisión de cronograma de fabricación según fecha de arribo de suministros.

## 7. ESTADO DE RIESGOS

Riesgo	Responsable	Estado
<b>RI-01.</b> Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto	Jefe de Ingeniería: Pablo Rangel Jefe de Compras: Andrés Gregori	El avance de los planos de fabricación se encuentra en línea con el cronograma de proyecto, por lo que la fecha de inicio de las licitaciones no se ve afectada.
<b>RI-02.</b> Disponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto.	Jefe de Compras: Andrés Gregori	N/A
<b>RI-03.</b> Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.	Jefe de Fabricación: Cristian Piris	N/A
<b>RI-04.</b> Entrega tardía de los materiales y suministros del proyecto durante la ejecución.	Jefe de Planeamiento: Leandro Herrera	N/A

## 8. DESEMPEÑO DEL PROYECTO

**CPI:** Índice de rendimientos de costos. Estableciendo los siguientes parámetros:


- CPI > 0.95 Aceptable
- CPI < 0.95 No Aceptable

**SPI:** Índice de rendimiento de cronograma.

- SPI > 0.95 Aceptable
- SPI < 0.95 No Aceptable.

Abril 2021			
Descripción	PV	EV	SPI
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	8%	8%	100%

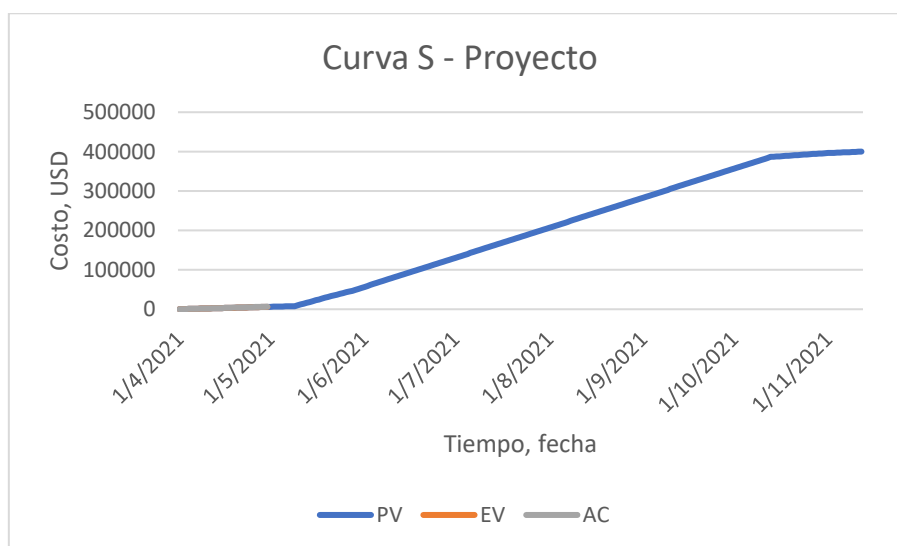
SPI > 95% **ESTADO: ACEPTABLE.**

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 01 (Abril 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	7

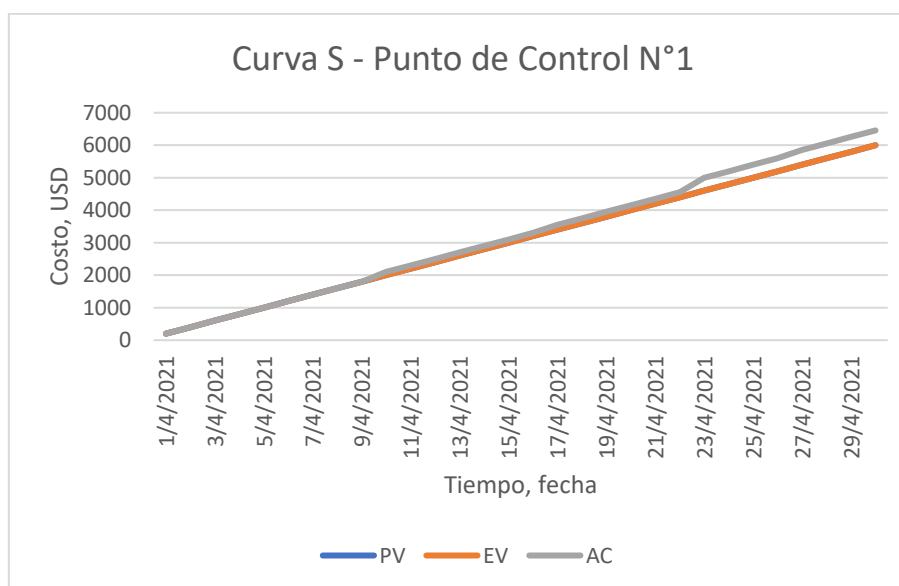
Abril 2021			
Descripción	EV	AC	CPI
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	USD 6.000,00	USD 6.456,00	0,93

CPI > 0,95 **ESTADO: ACEPTABLE.**



### Curva S del proyecto



### Zoom en la fase de proyecto




**3.3 Orden de cambio N° 01**


<b>AUTORIZACIÓN DE ORDEN DE CAMBIO</b>							
		FABRICACIÓN					
<b>Contrato N°:</b> 4503237461 <b>Fecha:</b> 07/05/2021			<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351				
<b>Motivo del cambio:</b> Modificaciones de diseño <input checked="" type="checkbox"/> Suministros de materiales <input checked="" type="checkbox"/> Aceleración de trabajos <input type="checkbox"/> Carencias de diseño <input type="checkbox"/> Defectos de ejecución <input type="checkbox"/> Penalizaciones <input type="checkbox"/> Condiciones de montaje <input type="checkbox"/> Otros: _____ <input type="checkbox"/>							
<b>Causa:</b> Se ha solicitado modificar la presión de diseño del lado serpentín a 99 kg/cm <sup>2</sup> (Serie #900)							
<b>Trabajo a realizar:</b> Modificación de la ingeniería emitida: Se debe revisar planos de serpentín/colectores y conjunto de calderería. Licitación y adquisición de materiales para aplicar el cambio. Replanificación del cronograma de fabricación según arribo de nuevos materiales.							
Fabricación							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
<b>Subtotal Fabricación</b>							
Ingeniería							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
Revisión de documentos de ingeniería.	24	43,78		1.488,5			
<b>Subtotal Ingeniería</b>				<b>1488,5</b>			
Suministros							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
Adicional por cambio de materiales	1			7.650,00			
<b>Subtotal Suministros</b>				<b>7.650,00</b>			
<b>Total de costos del cambio</b>				<b>9.138,5</b>			
<b>Cambio de plazo debido al cambio:</b> No aplica.							
<b>Observaciones:</b> No se observa cambio en el plazo, no impacta a la ruta crítica del proyecto.							
Contracargo <input type="checkbox"/>		Contratista			Cliente		Cambio de alcance: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A contratista <input type="checkbox"/>	Aprobación	Gerente Proyecto: Federico Campos	Inspector: N/A	Jefe Proyecto: Albany Acosta	Jefe PMO: Lucas de Matteis	Sponsor: Alejandro Wirz	3767-05-CHROMIUM-CCA-01
		Fecha: 10/05/21	Fecha:	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021	


**3.4 Informe de avance N° 02**


**INFORME DE AVANCE**  
**CHROMIUM**  
**INFORME N°02**  
Mayo 2021

0	EMISIÓN PARA APLICACION	28/05/2020	AA	SN	LM
A	PARA APROBACIÓN	18/05/2021	AA	SN	LM
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC.	REVISÓ	APROBÓ

	<b>CALENTADOR INDIRECTO 50 m3/h (INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA) TAG: ECT-351</b>
---	--

	<b>INFORME DE AVANCE N°02</b>
	<b>PROYECTO: OBT 3767 Calentador ECT-351</b>
	<b>CLIENTE: YPF</b>

Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de CHROMIUM SA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.	CHROMIUM		
	ESC.: S/E	CHROMIUM N°: 3767-INFORME DE AVANCE 02 (Mayo 21)	

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	4

## 1. ALCANCE DEL PROYECTO

La provisión incluye la ingeniería constructiva y la fabricación de las instalaciones debajo descritas.

DESCRIPCION	TAG
1 Calentador Indirecto 50 m <sup>3</sup> /h de instrumentación electrónica	ETC-351

## 2. SUMARIO EJECUTIVO

Este informe refleja el estado de avance general del proyecto y los sucesos y novedades de mayor importancia acontecidos durante **mayo 2021**, punto de control N°02 del proyecto.



Estado actual del PROYECTO según cronograma de PROYECTO:


**Fase 1: Ingeniería conceptual y de detalle - FIN**

**Fase 2: Adquisición de los suministros – EN PROCESO**

**Fase 3: Planificación – INICIA**

**Fase 4: Fabricación – INICIA**

Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	% Hito
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	15
Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	15
Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	15
Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	40
Fase 5. Pre-comisionado	26-10-2021	28-10-2021	5
Fase 6. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	5
Fase 7. Cierre del Proyecto	01-11-2021	12-11-2021	5

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LCh</b>	Fecha de aprobación	30-04-2021
		Revisión	0
		Página	5

### 3. ESTADO GENERAL DEL PROYECTO

#### 3.1 Porcentaje de avance

Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Avance real	Avance Planificado
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	01-04-2021	20-05-2021	15%	15%
Fase 2. Adquisición de suministros	10-05-2021	13-10-2021	3%	6%
Fase 3. Planificación	29-05-2021	01-11-2021	0%	0%
Fase 4. Fabricación	29-05-2021	26-10-2021	0%	0%
Fase 5. Despacho	29-10-2021	01-11-2021	0%	0%
Fase 6. Cierre del proyecto	01-11-2021	12-11-2021	0%	0%

**Total avance del proyecto real: 18%**

**Total avance del proyecto planificado: 21%**

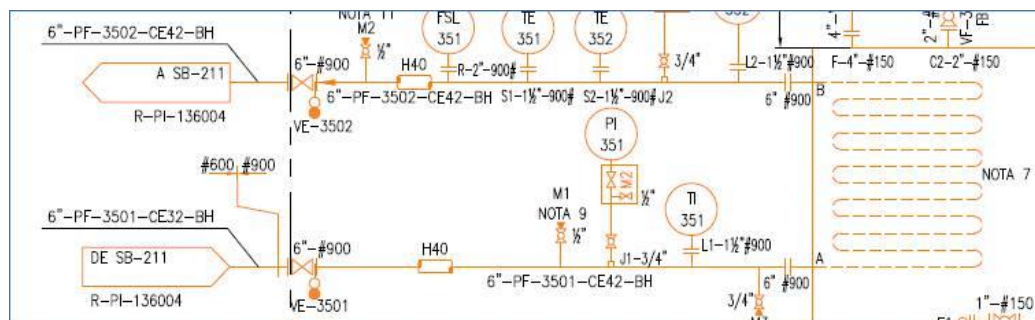
### 4. SOLICITUD DE CAMBIO


El Equipo ECT-351, ha sido impactado por un cambio de alcance solicitado por el cliente, con fecha 07-05-2021. Dicha nueva condición exigió la modificación de la ingeniería emitida y la compra de nuevos materiales.

La modificación y revisión de ingeniería se realiza en el tiempo determinado en la primera revisión del cronograma. En acuerdo con el cliente, se incorporaron recursos para atender la necesidad sin impactar el plazo de emisión de los documentos.

#### 4.1 Cambio solicitado

Modificar la presión de diseño del lado serpentín a 99 kg/cm<sup>2</sup> (Serie #900) acorde al siguiente extracto:



	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	6

#### 4.2 Impacto físico sobre el equipo

- Colector cambia de Sch 80 a Sch 120
- Instrumentación asociada al colector
- Conexiones de #600 a #900
- Niples de bridas a serpentines de Sch 80 a Sch 160

#### 4.3 Impacto en documentación de Ingeniería:

- Hojas de datos de instrumentos
- Memoria de cálculo mecánica
- Plano de conjunto calderería
- Plano de conexiones, serpentín y colectores
- Memoria de cálculo térmica
- P&ID

#### 4.4 Precios cotizados para aplicar el cambio:

Ítem	Tag/Descripción	Cant.	Precio Unitario (U\$S)
1	Ingeniería – Revisión de documentos	1	1.488,50
2	Adicional por materiales	1	7.650,00
<b>TOTAL</b>			<b>9.138,50</b>


### 5. PRINCIPALES EVENTOS CUMPLIDOS EN EL MES

#### 5.1 Ingeniería

- Se emite plano de arreglo general del equipo.
- Se emite plano de conjunto calderería.
- Se emite hojas de datos de instrumentos.
- Se emite P&ID.
- Se emite revisión del plano de serpentín y colectores.

#### 5.2 Suministros

- Se inician las licitaciones de compra de cañerías y accesorios.
- Se inician las licitaciones de compra de perfilera y chapas.
- Se inician las licitaciones de compra de válvulas e instrumentos.
- Se emite orden de compra de chapas.
- Se emite orden de compra del sistema de combustión y quemadores.
- Ingreso de las chapas de envoltorio del equipo.
- Se inicia licitación por materiales para ejecutar el cambio de alcance

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	7

### 5.3 Cronograma

- Se emite la primera versión del cronograma de fabricación según fechas de ingreso de suministros.

### 5.4 Fabricación

- Se inician tareas de construcción de cuerpo.

## 6. PRINCIPALES EVENTOS POR CUMPLIR EL PRÓXIMO MES

### 6.1 Ingeniería

- Sin cambios

### 6.2 Suministros

- Emitir orden de compra de cañerías, accesorios y perfilería.
- Emitir orden de compra de válvulas e instrumentos.
- Ingreso de cañerías y accesorios.

### 6.3 Cronograma

- Sin cambios


### 6.4 Fabricación

- Presentar virolas – cuerpo.

## 7. ESTADO DE RIESGOS

Riesgo	Responsable	Estado
<b>RI-01.</b> <i>Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto</i>	Jefe de Ingeniería: Pablo Rangel Jefe de Compras: Andrés Gregori	Las órdenes de compra han sido emitidas en tiempo y forma.
<b>RI-02.</b> <i>Indisponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto.</i>	Jefe de Compras: Andrés Gregori	Los proveedores cuentan con los suministros necesarios, se evalúa impacto del cambio de alcance (serpentín #900) en la licitación emitida de caños y accesorios.
<b>RI-03.</b> <i>Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.</i>	Jefe de Fabricación: Cristian Piris	Abril 2021: No se registran conflictos gremiales durante el período.



	<b>INFORME DE AVANCE</b>	Código documento	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
		Fecha de aprobación	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	Revisión	0
		Página	8

**RI-04.** Entrega tardía de los materiales y suministros del proyecto, y por ende, del proyecto.

**RI-05.** Retraso en cumplimiento del cronograma debido al cambio de alcance.

Jefe de Compras:  
Andrés Gregori

Jefe de  
Planificación /  
Jefe de  
Fabricación:  
Raúl Rojas /  
Cristian Piris

Los suministros han arribado en tiempo y forma.

El cambio de alcance no afecta el cumplimiento del cronograma de fabricación de arribar los materiales durante el mes de julio.

## 8. DESEMPEÑO DEL PROYECTO

**CPI:** Índice de rendimientos de costos. Estableciendo los siguientes parámetros:

- CPI > 0.95 Aceptable
- CPI < 0.95 En desvío

**SPI:** Índice de rendimiento de cronograma.


- SPI > 0.95 Aceptable
- SPI < 0.95 En desvío

Mayo 2021			
Descripción	PV	EV	SPI
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	15%	15%	100%
Fase 2. Adquisición de suministros	21%	18%	85%
Fase 3. Planificación	0%	0%	0%
Fase 4. Fabricación	0%	0%	0%

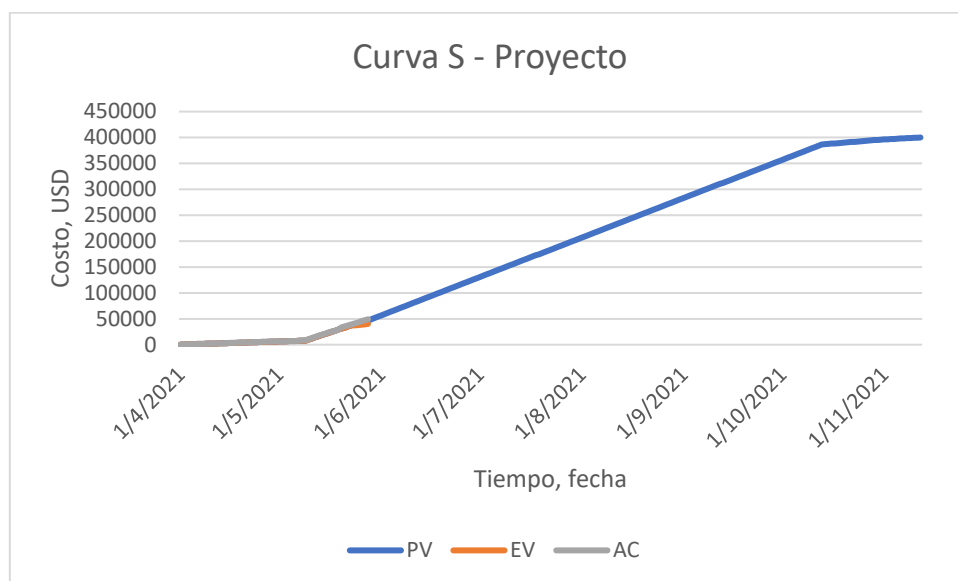
SPI < 95% **ESTADO: EN DESVÍO.**

Mayo 2021			
Descripción	EV	AC	CPI
Fase 1. Ingeniería conceptual y de detalle	USD 6.000,00	USD 6.456,00	0,93
Fase 2. Adquisición de suministros	USD 40.157,56	USD 49.016,00	0,82
Fase 3. Planificación	0%	0%	0%
Fase 4. Fabricación	0%	0%	0%

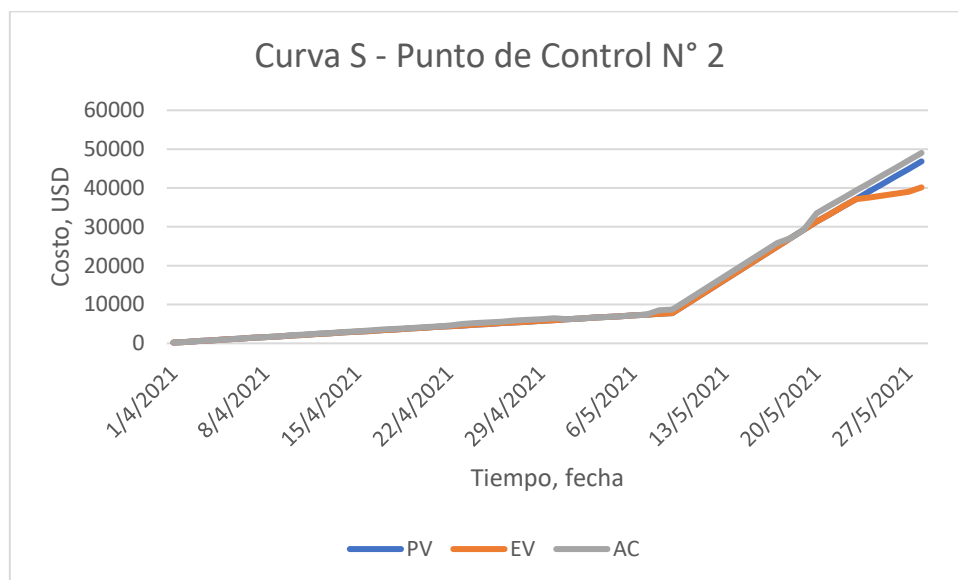
CPI < 95% **ESTADO: EN DESVÍO.**

	<b>INFORME DE AVANCE</b>	<b>Código documento</b>	3767- Informe de avance 03 (Mayo 2021)
		<b>Fecha de aprobación</b>	30-04-2021
	<b>Calentador de Petróleo 50 m<sup>3</sup>/h (TAG: ECT-351) Planta de Tratamiento de Crudo LACH</b>	<b>Revisión</b>	<b>0</b>
		<b>Página</b>	<b>9</b>

### Curva S del proyecto



### Curva S – Punto de control N° 2





\*El proyecto se encuentra en desvío debido a la necesidad de licitar los materiales para ejecutar el cambio de alcance. No afecta el plazo del proyecto.

## Log de issues y riesgos

ID	Riesgo	Tipo de Riesgo	Categoría	Consecuencia	Propietario del Riesgo	Estado	Inicial			Actual			Objetivo			Respuesta al Riesgo	Plan de Acción	Costo del Plan de Acción
							Impacto	Probabilidad	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Riesgo			
RI-01	Devaluación de la moneda, encarecimiento de materiales y suministros que afecte el presupuesto del proyecto.	Amenaza	Externo	Encarecimiento del Proyecto	PM	Vigente	0,8	0,8	0,64	0,2	0,8	0,16	0,4	0,4	0,16	Evitar	Compra total y temprana de la totalidad de los materiales requeridos por el proyecto. Utilización de suministros en stock.	USD 0,00
RI-02	Indisponibilidad de materiales y suministros para la ejecución del proyecto.	Amenaza	Externo	Retraso en el inicio de las actividades	PM	Vigente	0,4	0,4	0,16	0,2	0,2	0,04	0,2	0,4	0,08	Mitigar	Dependiendo del suministro se podrá aceptar la demora en el arribo del material por ser únicos proveedores / En caso contrario, se plantean recursos de stock de proyectos.	USD 35.000,00
RI-03	Conflictos gremiales que afecten la continuidad de las actividades de los operarios de fabricación.	Amenaza	Organización	Suspensión de la jornada de fabricación	PM	Vigente	0,8	0,2	0,16	0,1	0,1	0,01	0,2	0,4	0,08	Aceptar	Acuerdo de un plantel mínimo de operación gremial con aceptación de los delegados correspondientes.	USD 0,00
RI-04	Entrega tardía de los materiales y suministros durante la ejecución del proyecto.	Amenaza	Gestión PM	Retraso en el inicio de las actividades	PM	Vigente	0,8	0,4	0,32	0,1	0,1	0,01	0,4	0,4	0,16	Mitigar	Gestión de entrega por parte del equipo de planificación de proyecto. No conformidades al sector de almacenes.	USD 15.000,00

### 3.5 Orden de cambio N° 02

AUTORIZACIÓN DE ORDEN DE CAMBIO							
		FABRICACIÓN					
<b>Contrato N°:</b> 4503237461 <b>Fecha:</b> 15/07/2021			<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351				
<b>Motivo del cambio:</b> Modificaciones de diseño <input type="checkbox"/> Suministros de materiales <input checked="" type="checkbox"/> Aceleración de trabajos <input type="checkbox"/> Carencias de diseño <input type="checkbox"/> Defectos de ejecución <input type="checkbox"/> Penalizaciones <input type="checkbox"/> Condiciones de montaje <input type="checkbox"/> Otros: _____ <input type="checkbox"/>							
<b>Causa:</b> Retraso en el arribo de suministros (Sistema de combustión)							
<b>Trabajo a realizar:</b> N/A							
Fabricación							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
<b>Subtotal Fabricación</b>							
Ingeniería							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
<b>Subtotal Ingeniería</b>							
Suministros							
Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio unitario (ars)	Total (USD)	Total (ars)		
<b>Subtotal Suministros</b>							
<b>Total de costos del cambio</b>				<b>0,00</b>			
<b>Cambio de plazo debido al cambio: Fecha fin de fabricación 12/11/2021</b>							
<b>Observaciones:</b> El sistema de combustión se encuentra en el camino crítico del proyecto. Por lo que, cada día de retraso en el arribo del suministro impacta negativamente en el cronograma de fabricación. Se espera el arribo del suministro con fecha en 26/10/2021. Se informa el impacto y se espera posible aceleración de los trabajos posterior al arribo.							
Contracargo Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> A contratista <input type="checkbox"/>	Aprobación	Contratista Gerente Proyecto: Federico Campos Fecha: 10/05/21	Inspector: N/A Fecha:	Cliente Jefe Proyecto: Albany Acosta Fecha: 15/07/2021	Jefe PMO: Lucas de Matteis Fecha: 15/07/2021	Sponsor: Alejandro Wirz Fecha: 15/07/2021	Cambio de alcance: Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>  3767-05-CHROMIUM-CCA-02

### 3.6 Cambio línea base de tiempo

El retraso en el arribo del Sistema de Combustión impacta en la línea base de tiempo, ya que se encuentra en la ruta crítica del proyecto.

Revisión del cronograma (Versión 2):

Impacta en la fase final del proyecto. El equipo se encuentra a la espera del sistema de combustión para su montaje, prueba de funcionamiento y despacho.

U de actividad	Tag Equipo	Nombre de actividad	Duración original	Duración restante	Inicio	Finalización	Estado de actividad	Porcentaje finalizado de duración
<b>F3767 Calentador 50m3/h ECT - 351</b>			177	26	01-Abr-21 A	12-Nov-21		85.1%
<b>CALENTADOR INDIRECTO ELECTRICO ECT - 351</b>			177	26	01-Abr-21 A	12-Nov-21		85.1%
A30060	ETC-351	Recepcion OC	0	0	01-Abr-21 A		Finalizado	100%
<b>INGENIERIA</b>			40	0	01-Abr-21 A	20-May-21 A		100%
Ingeniería de producto			24	0	01-Abr-21 A	30-Abr-21 A		100%
Ingeniería de detalle			24	0	20-Abr-21 A	19-May-21 A		100%
Ingeniería Modularizado , Instrumentación y Electricidad			30	0	13-Abr-21 A	20-May-21 A		100%
<b>SUMINISTROS</b>			167	15	10-May-21 A	25-Oct-21		91.02%
<b>FABRICACION</b>			131	14	29-May-21 A	12-Nov-21		89.06%
<b>FABRICACION DE EQUIPO</b>			91	0	29-May-21 A	21-Sep-21 A		100%
Cuerpo			88	0	29-May-21 A	31-Ago-21 A		100%
Tubo de fuego			43	0	05-Jul-21 A	27-Ago-21 A		100%
Chimenea			25	0	26-Jul-21 A	20-Ago-21 A		100%
Cunas			10	0	19-Jul-21 A	28-Jul-21 A		100%
Colectores			43	0	26-Jul-21 A	07-Sep-21 A		100%
Serpentin			26	0	26-Jul-21 A	27-Ago-21 A		100%
Precalentador de Gas			11	0	26-Jul-21 A	06-Ago-21 A		100%
Separador de Líquidos			23	0	14-Jul-21 A	06-Ago-21 A		100%
Montaje			21	0	31-Ago-21 A	21-Sep-21 A		100%
<b>FABRICACION DE MODULO PAQUETIZADO</b>			113	17	19-Jul-21 A	12-Nov-21		84.72%
<b>Sistema de Combustion</b>			3	3	26-Oct-21	28-Oct-21		0%
A20509	ETC-351	Recepcion sistema de combustion	1	1	26-Oct-21*	26-Oct-21	No iniciado	0%
A20519	ETC-351	Armado	2	2	26-Oct-21	28-Oct-21	No iniciado	0%
A20529	ETC-351	Fin Sistema de Combustion	0	0		28-Oct-21	No iniciado	0%
<b>Prefabricado de Cañerías</b>			19	0	09-Ago-21 A	27-Ago-21 A		100%
Skid			35	0	19-Jul-21 A	24-Ago-21 A		100%
Plataforma y Escalera			23	0	25-Ago-21 A	17-Sep-21 A		100%
Montaje			50	17	22-Sep-21 A	12-Nov-21		65.41%
B1000	ETC-351	Presentar equipo sobre patin	1	0	22-Sep-21 A	22-Sep-21 A	Finalizado	100%
B1010	ETC-351	Colocar Aislacion Termica	6	0	22-Sep-21 A	28-Sep-21 A	Finalizado	100%
B1020	ETC-351	Montaje de Plataformas	1	0	28-Sep-21 A	29-Sep-21 A	Finalizado	100%
B1030	ETC-351	Montaje Chimenea	1	0	28-Sep-21 A	29-Sep-21 A	Finalizado	100%
B1040	ETC-351	Montaje de Quemadores	3	3	26-Oct-21*	28-Oct-21	No iniciado	0%
B1050	ETC-351	Colocación de Soportes Sist de Combustion	1	1	26-Oct-21	26-Oct-21	No iniciado	0%
B1060	ETC-351	Montaje de Sistema de Combustión	2	2	28-Oct-21	30-Oct-21	No iniciado	0%
B1070	ETC-351	Montaje de Piping AESA	2	2	26-Oct-21	28-Oct-21	No iniciado	0%
B1080	ETC-351	Montar PSV	2	2	26-Oct-21	28-Oct-21	No iniciado	0%
B1090	ETC-351	Montaje Valvulas y colectbr	2	2	26-Oct-21	28-Oct-21	No iniciado	0%
B1100	ETC-351	E+I	7	7	30-Oct-21	06-Nov-21	No iniciado	0%
B1110	ETC-351	Liberacion AESAFAT	2	2	06-Nov-21*	09-Nov-21	No iniciado	0%
B1120	ETC-351	Acondicionamiento para Despacho	2	2	10-Nov-21*	12-Nov-21	No iniciado	0%
B1130	ETC-351	Fin Equipo ETC-351	0	0		12-Nov-21	No iniciado	0%

Fecha fin V1: 01/11/2021

Fecha fin V2: 12/11/2021

El impacto de la ocurrencia del riesgo es de: 11 días añadidos a la LBT.

# 4.

## **Grupo de proceso: Cierre**

## Documentos emitidos - GP: Cierre

### Lectura de Código de Ruta



XXXX-XX-X-XX-X

Código Obra – N° de Documento – Empresa ejecutante – Documento – Revisión.

### Documentación emitida



Grupo de Proceso: Cierre	
Documento	Código Ruta
Registro de aceptación	3767-08-CHROMIUM-RA-00
Registro de cierre	3767-09-CHROMIUM-RC-00
Registro de lecciones aprendidas	3767-10-CHROMIUM-RC-00

## 4.1 Registro de aceptación



Aprobación de Entregables						
		<b>Lista de entregables</b>				
<b>Contrato N°:</b> 4503237461 <b>Fecha:</b> 05/11/2021			<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351			
1. Calentador 50 m3/h	Paquete de Trabajo	Entregable	Aceptación (Si/No)	Observación		
	1.1 Gestión de Proyectos		Acta de constitución de Proyecto	SI		
			KOM	SI		
			Plan de dirección de Proyecto	SI		
			Documentos de proyecto	SI		
			Reporte de cierre del proyecto	SI		
			Lecciones aprendidas	SI		
	1.2 Calentador (Equipo)		Suministros Equipos	SI		
			Planos de Ingeniería Equipos	SI		
			Cuerpo	SI		
			Cunas	SI		
			Chimenea	SI		
			Serpentín	SI		
			Conexiones	SI		
			Precaentador de Gas	SI		
			Tubo de fuego	SI		
			Separador de Líquidos	SI		
			Montaje de equipo	SI		
			Documentación de END	SI		
	1.3 Estructuras Metálicas		Suministros Estructuras Metálicas	SI		
			Planos de Ing. Estructuras Metálicas	SI		
			Patín	SI		
			Plataformas y Escaleras	SI		
			Documentación de END	SI		
	1.4 Conjunto de Cañerías		Suministros Cañerías	SI		
			Planos de Ingeniería Conjunto de Cañerías	SI		
			Prefabricado de cañerías	SI		
			Documentación de END	SI		
1.5 Paquetizado		Suministros Paquetizado	SI			
		Planos de Ingeniería Paquetizado	SI			
		Paquetizado	SI			
		Data Book	SI			
<b>Cliente:</b>		<b>Chromium:</b>				
Gerente Proyecto: Federico Campos	Inspector: N/A	Jefe Construcción: N/A	Jefe Proyecto: Albany Acosta	Gerente Proyecto: Lucas de Matteis	3767-07-CHROMIUM-RA-00	
Fecha: 05/11/2021	Fecha:	Fecha:	Fecha: 05/11/2021	Fecha: 05/11/2021		



## 4.2 Reporte de cierre

Reporte de cierre				
		<b>Acta de cierre del proyecto</b>		
<b>Contrato N°:</b> 4503237461 <b>Fecha:</b> 12/11/2021			<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351	
<b>Descripción del proyecto</b>		Consta del diseño térmico, mecánico y de fabricación de un calentador de petróleo de 50 m <sup>3</sup> /h de actuación electrónica. Incluye provisión e inspección de materiales; mano de obra de fabricación; ensayos no destructivos; repuestos para comisionado, puesta en marcha inicial y dos años de operación; garantía de materiales y fabricación contra defectos de mano de obra y materiales por 24 meses a partir de la fecha de entrega o 12 meses a partir de la fecha de la puesta en marcha inicial, lo que ocurra primero. Lugar de entrega: Sobre camión, en fábrica.		
Fecha Inicio		01-04-2021	Fecha Fin	12-11-2021
Objetivo del Proyecto		Criterio de éxito	Resultado	Variación
<b>Alcance</b>	Cumplir los requisitos del producto definidos en la licitación.	Aprobación de los entregables por parte del cliente en un mínimo del 90%. Aprobación de la totalidad de los requisitos del producto.	Requisito cumplido	Se efectuó un cambio de alcance según los requerimientos del cliente.
<b>Tiempo</b>	Cumplir con el periodo establecido del proyecto.	Entregar el producto en la fecha estimada, aceptando un desvío máximo admisible de 20 días para la entrega de la documentación final del proyecto.	La entrega del producto se realizó XX días posterior a la fecha acordada.	Línea base de tiempo modificada por ocurrencia de riesgo (RI-02).
<b>Costo</b>	Cubrir los costos del proyecto con el presupuesto establecido.	Desvío aceptable máximo en el presupuesto de ejecución del proyecto de hasta el 5%.	Se realizó el proyecto con un costo adicional debido al cambio de alcance solicitado por el cliente.	La línea base de costo fue modificada debido al cambio de alcance solicitado por el cliente.
<b>Observaciones:</b>  La ocurrencia de un riesgo (RI-02) durante la ejecución del proyecto no proporcionó sobrecostos para la organización.				
<b>Cliente:</b>		<b>Chromium:</b>		
Gerente Proyecto: Federico Campos	Inspector: N/A	Jefe Proyecto: Albany Acosta	Jefe PMO: Lucas de Matteis	Sponsor: Alejandro Wirz
Fecha: 05/11/2021	Fecha:	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021
3767-09-CHROMIUM-RC-00				

### 4.3 Registro de lecciones aprendidas

<i>Lecciones aprendidas</i>				
 CHROMIUM S.A. <small>INGENIERÍA &amp; CONSTRUCCIÓN</small>		<b>Registro de Lecciones Aprendidas</b>		
<b>Contrato N°:</b> 4503237461 <b>Fecha:</b> 12/11/2021			<b>Proyecto:</b> 3767 Calentador ETC-351	
<p style="color: red;">* En este formato se recopilarán las lecciones aprendidas del proyecto una vez finalizado el despacho del producto y el envío de la documentación de proyecto. En una reunión fija entre el comité de excelencia operacional de la organización y el equipo de proyecto.</p>				
<b>Cliente:</b>		<b>Chromium:</b>		
Gerente Proyecto: Federico Campos	Líder Excelencia Operacional: Aroldo Villarroel	Jefe Proyecto: Albany Acosta	Jefe PMO: Lucas de Matteis	Sponsor: Alejandro Wirz
Fecha: 12/11/2021	Fecha:	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021	Fecha: 12/11/2021
3767-10-CHROMIUM-LA-00				