



Construcción De Bodega Para Almacenamiento De  
Productos Químicos En Estación De Producción

Presentado Por:

Yadi Carolina Chaparro Alvarado

Dairo Alexander Millán Alvarado

Especialización en Gerencia de Proyectos de  
Construcción e Infraestructura

Escuela de Administración

03 de mayo de 2024

Yopal (Casanare ), Colombia

2024



Declaramos bajo gravedad de juramento, que hemos escrito el presente proyecto integrador de especialización por nuestra propia cuenta, y que, por lo tanto, su contenido es original. Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información, y que este proyecto integrador de especialización no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación”.

Yadi Carolina Chaparro Alvarado  
Dairo Alexander Millán Alvarado  
03 de mayo de 2024

Declaración de exoneración de responsabilidad: “Declaramos que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él”.

Yadi Carolina Chaparro Alvarado  
Dairo Alexander Millán Alvarado  
03 de mayo de 2024

## RESUMEN DEL PROYECTO

El departamento de Departamento de Provisionamiento de la ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A., ubicada en la vereda de Unete, en el Municipio de Aguazul, Casanare, realizó la construcción de una bodega industrial que cuenta con un diseño estructural que permite el cumplimiento de la normatividad para el adecuado almacenamiento de químicos y disponibilidad de estos para la industria Oil & gas, eliminando cualquier impacto en el medio ambiente y el entorno. La estructura cuenta con capacidad de 1227 m<sup>2</sup> para la distribución y almacenamiento, dividido en 3 zonas por tipo o clasificación de químicos requeridos por proceso, incluyendo áreas de movilización de equipos y personal.

La bodega se construyó en estructura metálica (Pórticos) soportada sobre zapatas en concreto reforzado, con muros externos y cubierta en lámina steel standing seam sencilla, puertas metálicas y pisos en concreto esmaltado, garantizando el cumplimiento de las normativas legales y técnicas vigentes y fundados en los criterios de construcción eficaz y eficiente en costo y tiempo.

Los recursos para la construcción de la bodega provienen del Departamento de Operaciones y el Departamento de Aprovechamiento de la empresa. Estos recursos son de una Solicitud de Pedido aprobada por la Gerencia y la construcción y supervisión estará a cargo del Departamento de Proyectos y Construcción de la ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A.

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

### MISIÓN

Cumplimiento de normativas técnicas y legales vigentes para el almacenamiento de los productos químicos en áreas operáticas del sector Oil & Gas

### VISIÓN

Garantizar estructura para el almacenamiento de productos químicos cumpliendo con las normativas que tengan facilidad de adaptación ante posibles cambios o requerimientos técnicos adicionales.

## Información del Proyecto

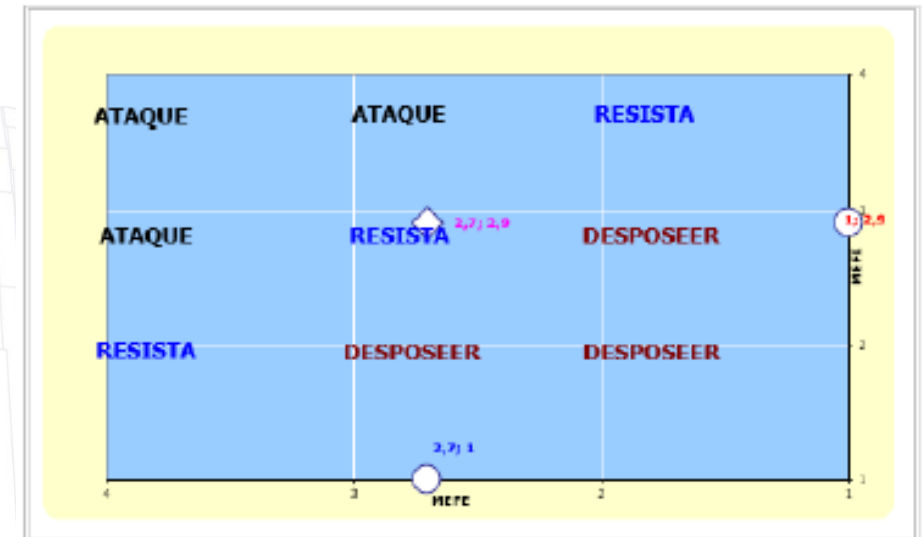
# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## EVALUCIÓN DE FACTORES EXTERNOS MEFE E INTERNO MEFI

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS			
FACTOR CRÍTICO: OPORTUNIDADES	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADO
Capacidad de almacenamiento a nivel regional para el sector	20%	4	0,80
Cumplimiento de normativas vigentes	20%	4	0,80
Disponibilidad de recurso del sector en la región para el proyecto	20%	3	0,60
FACTOR CRÍTICO: AMENAZAS	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADO
Cambio de normativas de almacenamiento de químicos	10%	1	0,10
Ubicación espacial para el desarrollo del proyecto	10%	2	0,20
Sanciones por incumplimientos de normativas	5%	1	0,05
Contaminación al medio ambiente por deficiencias en el almacenamiento	15%	1	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,70</b>
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS			
FACTOR CRÍTICO: FORTALEZAS	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADO
Capacidad financiera	10%	3	0,30
Experiencia y conocimiento en el desarrollo del proyecto	10%	4	0,40
Anticipación en el cumplimiento de normativas legales y técnicas	5%	3	0,15
Estructura organizacional establecida para cada proceso	10%	4	0,40
Alto cumplimiento en estándares de HSEQ	15%	4	0,60
FACTOR CRÍTICO: DEBILIDADES	PONDERACIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADO
Zonas limitadas para su construcción en áreas de procesos	20%	1	0,20
Distribución limitada en las áreas de almacenamiento por restricciones de compatibilidad química	10%	2	0,20
Tiempos considerables en etapa de ejecución que retrasen la finalización del proyecto	10%	2	0,20
Demanda de proveedores locales para la ejecución del proyecto	10%	1	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>2,55</b>

MATRIZ INTERNA - MATRIZ EXTERNA



X	Y
MEFE	MEFI
2,7	1
1	2,9
2,7	2,9

MEFE: Matriz de Evaluación de Factores Externos  
MEFI: Matriz de Evaluación de Factores Internos

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO - DOFA

		MATRIZ DOFA				
		DEBILIDADES		FORTALEZAS		
MEFE	MEFI	d1	Zonas limitadas para su construcción en áreas de procesos	f1	Capacidad financiera	
		d2	Distribución limitada en las áreas de almacenamiento por restricciones de compatibilidad	f2	Experiencia y conocimiento en el desarrollo del proyecto	
		d3	Tiempos considerables en etapa de ejecución que retrasen la finalización del proyecto	f3	Anticipación en el cumplimiento de normativas legales y técnicas	
		d4	Demanda de proveedores locales para la ejecución del proyecto	f4	Estructura organizacional establecida para cada proceso	
		d5		f5	Alto cumplimiento en estándares de HSEQ	
		POSICIÓN (DO)		POSICIÓN (FO)		
OPORTUNIDADES	o1	Capacidad de almacenamiento a nivel regional para el sector	do1	fo1	Análisis estratégico de factibilidad financiera en todas las etapas del proyecto.	
	o2	Cumplimiento de normativas vigentes				Organizar un equipo interdisciplinario con alto conocimiento y experiencia en el almacenamiento de químicos.
	o3	Disponibilidad de recurso del sector en la región para el proyecto	do2			Evaluación de capacidad de almacenamiento que se requiere según la demanda de químicos.
		POSICIÓN (DA)		POSICIÓN (FA)		
AMENAZAS	a1	Cambio de normativas de almacenamiento de químicos	da1	fa1	Verificar y seguir los procesos con el equipo interdisciplinario para el cumplimiento de normas y ubicación estratégica del proyecto.	
	a2	Ubicación espacial para el desarrollo del proyecto				da2
	a3	Sanciones por incumplimientos de normativas				
	a4	Contaminación al medio ambiente por deficiencias en el almacenamiento				

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### ANÁLISIS COMPETITIVO DE PORTER

ORGANIZACIÓN		1		2		3	
		BODEGA NUEVA		BODEGA YOPAL		BODEGA EXISTENTE	
FACTOR CRITICO DE ÉXITO	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	TOTAL	CALIFICACIÓN	TOTAL	CALIFICACIÓN	TOTAL
		1 Capacidad de almacenamiento	15%	4	0,6	3	0,5
2 Distribución de áreas de almacenamiento	10%	3	0,3	2	0,2	1	0,1
3 Modificaciones ante cambios en la norma	20%	4	0,8	1	0,2	2	0,4
4 Disponibilidad de materiales químicos para la operación	15%	4	0,6	1	0,2	3	0,5
5 Vías de acceso limitadas para la distribución	15%	4	0,6	1	0,2	4	0,6
6 Costos por oportunidad de almacenamiento	5%	1	0,1	4	0,2	2	0,1
7 Sanciones por incumplimientos en la norma	20%	1	0,2	3	0,6	2	0,4
<b>TOTALES</b>			<b>3,15</b>		<b>1,95</b>		<b>2,20</b>

**GRAN FORTALEZA = 4**  
**MENOR FORTALEZA = 3**  
**MENOR DEBILIDAD = 2**  
**GRAN DEBILIDAD = 1**

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### OBJETIVOS ESTRATEGICOS (BALANCE SCORCARD)

DESCRIPCIÓN BREVE EMPRESA:	BALANCEDSCORCARD		PLAN DE ACCIÓN / ESTRATEGIA ¿Cómo?
	OBJETIVO (AR, AER, IR) ¿Qué desean?	INDICADOR	ACCIÓN ESPECÍFICA
<b>PERSPECTIVA FINANCIERA</b>	Analizar el costo de construcción y mantenimiento del proyecto frente al costo de almacenamiento en bodega de terceros	Costo por m2 de construcción / Costo m2 de alquiler por año  (\$m2proyecto/ (\$m2alquiler x año))	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar el indicador con el costo en el mercado del sector de alquiler de bodegas</li> <li>2. Análisis del costo beneficio con la construcción del proyecto en años de operación de la bodega</li> </ol>
<b>PERSPECTIVA CLIENTES / MERCADO</b>	Mejorar la capacidad de almacenamiento y disponibilidad de los quimicos	(M3 almac./ m3 requeridos) x mes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguimiento a la capacidad de almacenamiento esparedo para garantizar la disponibilidad de quimos en la estación.</li> </ol>
<b>PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS</b>	Elevar la eficiencia operativa en la disponibilidad de los productos quimicos	(m2 almac por quimicos / m2 de almac requerido por quimico) x trimestre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Implementación de formatos de seguimiento de solicitudes de quimicos y realizar el analisis de estadisticas del comportamiento de los volúmenes y clases de quimicos almacenados y requeridos por la estación</li> </ol>
	Gestión HSEQ bodega de almacenamiento	100% en cumplimiento de normativas legales - ambientales	<ol style="list-style-type: none"> <li>2 Listas de verificación de cumplimiento a la normatividad vigente por semestre o ante cambios o requerimientos nuevos</li> </ol>
<b>PERSPECTIVA INNOVACIÓN Y APREDNIZAJE</b>	Implementación de software de inventarios para optimización en la capacidad de almacenamiento	m2 req x quimico x mes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de distribución de los quimicos según el volumen de quimico requerido por la estación y definición de áreas de almacenamiento por tipo de quimico</li> </ol>

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS

No.	GRUPO DE INVOLUCRADOS	ABREVIATURA	INTERESES O EXPECTATIVAS	RECURSO	MANDATOS	PROBLEMAS ACTUALES O POTENCIALES (RIESGOS)			
						QUE PROBLEMA SE PRESENTA O SE PUEDE PRESENTAR	SOBRE QUE O QUIEN SE PRESENTA O SE PUEDE PRESENTAR	UNIDAD DE MEDIDA DEL PROBLEMA	CUAL ES LA MAGNITUD ACTUAL O PROBABLE DEL PROBLEMA
1	Departamento de Aprovisionamiento OPERADORA DE PETROLEO S.A	DAP	Tener una bodega de químicos que cumpla las normativa vigente para el adecuado almacenamiento y sus necesidades operativas de la Estación.	Económicos y Logístico.	Norma de almacenamiento de químicos zonas industriales	Tener que almacenar los químicos en otras ciudades por no tener la bodega a tiempo.	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	M2 de bodega disponibles para almacenar químicos	300 M2 disponibles / 1000 M2 necesarios
					Normas internas de HSEQ cumplimiento de áreas de almacenamiento.			Tiempo de disponibilidad del químico para la operación.	No de Horas en tener el químico en la planta
2	Departamento de Ambiental OPERADORA DE PETROLEO S.A	DAM	Tener una bodega de químicos que cumpla las normativa vigente para el adecuado almacenamiento de la Estación	Económicos y Ambiental	Norma de almacenamiento de químicos zonas industriales	Visitas periódicas de seguimiento al cumplimiento ambiental por parte del ANLA	La gerencia de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	75%
					Normas internas de HSEQ cumplimiento de áreas de almacenamiento.			Incidentes por manejo de almacenamiento de químicos	Requerimientos ambientales del ANLA - AUTO
3	Departamento de Operaciones OPERADORA DE PETROLEO S.A	DOP	Tener todos químicos necesarios para la operación en una bodega de químicos que cumpla las normativa vigente.	Económicos y Logísticos.	Manuales técnicos de Operación de equipos (Consumo de químicos)	Horas de Maquina detenida por falta de químico	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	No de Acciones cerradas por tarjetas reportadas / No de tarjetas reportadas sobre el tema	75%
					Estadísticas de consumo promedio por químicos.			La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Horas perdidas de producción en No barriles
4	Departamento de Proyectos y Construcción OPERADORA DE PETROLEO S.A	DPC	Culminar con éxito r en un periodo de tiempo no mayor a 18 meses la construcción de la bodega , el cual tendrá como fecha de inicio de operación para el año 2025.	Equipos y Personal	Contrato de construcción de la bodega	Retraso en la ejecución del proyecto.	Departamento de Construcción / Contratista de >Obras y Supervisión.	% de avance real / % de avance Planeado	100%
					Contrato de supervisión técnica de la Bodega			% - Empleados en hacinamiento	80%
					Norma de construcción NSR vigente	No cumplimiento de las norma de almacenamiento de químicos zonas industriales		Revisión de diseños para Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	100%
					Norma de almacenamiento de químicos zonas industriales	Sobre ejecución de obra por adicionales no previstos		Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	100%
5	Departamento de Mantenimiento Operativo OPERADORA DE PETROLEO S.A	DMO	Ubicación de Bodega de Químicos y movilidad vial de la zona de mantenimiento operativo	Equipos y Personal	Ubicación final de la bodega de químicos en la zona	Perdida de espacio para mantenimiento durante la elaboración del proyecto.	Departamento de Mantenimiento Operativo OPERADORA DE PETROLEO S.A	Definir el % de área a utilizar durante la obra y respetar los espacios .	4000 M2
						Interferencia al con el funcionamiento de la bodega por el flujo vehicular de carga pesada en la zona	Departamento de Aprovisionamiento OPERADORA DE PETROLEO S.A	Definir un plan de movilidad para la operación de la bodega de químicos	
6	Comunidad de Aguazul / Vereda de UNETE	Aguazul	Oportunidades de trabajos para las empresas locales y personal de la zona	Social / abastecimientos	Ley de contratación estatal	Bloqueos en la zona por falta de oportunidades laborales	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Socialización de oportunidades de empleo a las juntas de acción comunal de la zona	80% del personal requerido.
						Retraso del proyecto por inexperiencia de empresas locales.	Departamento de Proyectos y Construcción OPERADORA DE PETROLEO S.A	Mano de obra Local contratada / Mano de obra total	80%
								Verificación de M2 de experiencia en el tipo de estructuras	2000
								Seguimiento a elementos prefabricados en Taller para aprobación de construcción.	100%

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



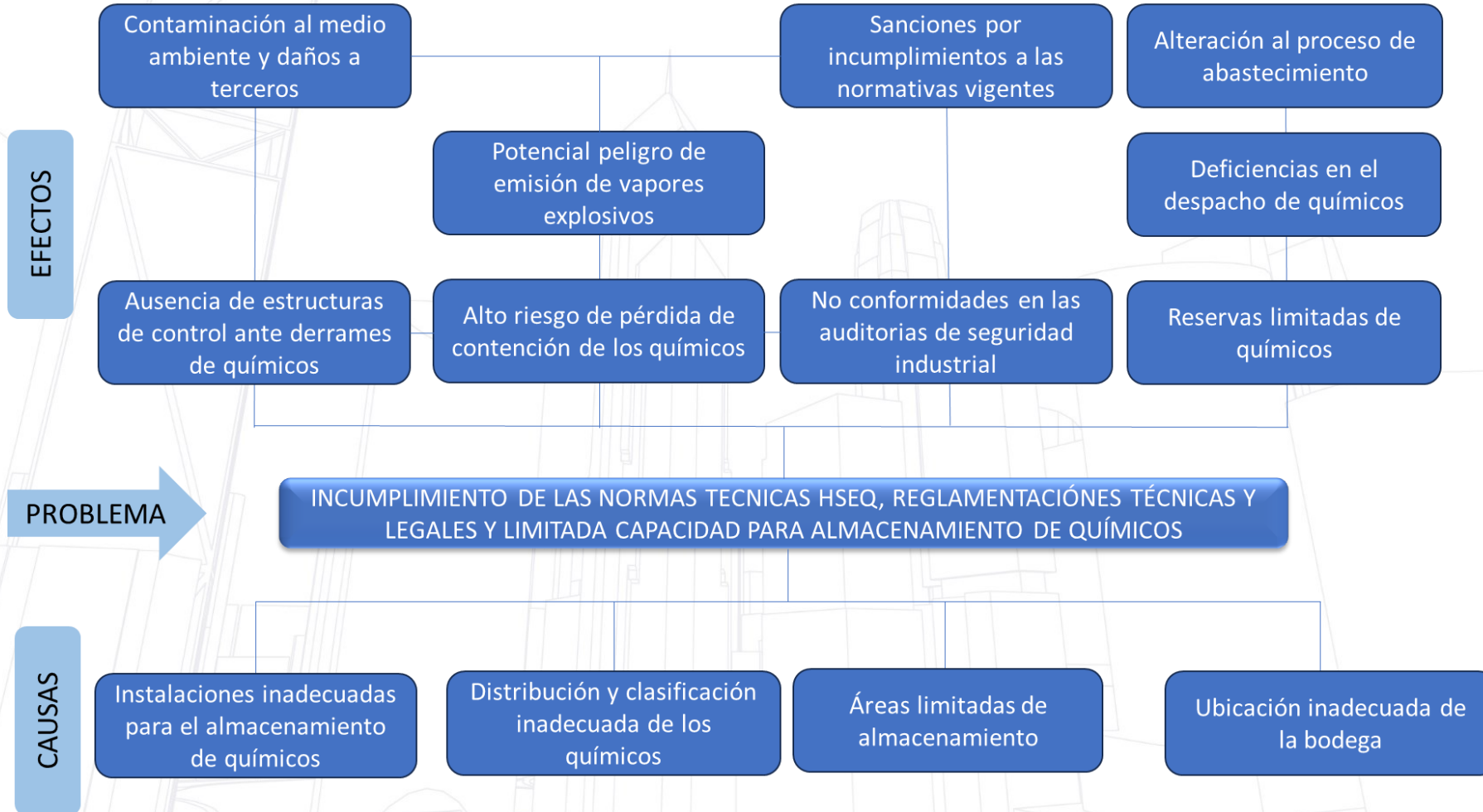
### EVALUCIÓN DE FACTORES EXTERNOS MEF E INTERNO MEFI

PROBLEMAS ACTUALES O POTENCIALES (RIESGOS)						CRITERIOS DE PRIORIZACION DE PROBLEMAS ACTUALES						TOTAL	ORDEN DE PRIORIZACION	
						PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	EFECTO O IMPACTO	QUE TAN LEJOS ESTA DE LA SITUACION ESPERADA	IMPORTANCIA PARA LA COMUNIDAD	POSIBILIDAD DE MEJORA O GESTION	TENDENCIA AL INCREMENTO EN EL TIEMPO			PONDERACION DE CRITERIOS DE PRIORIZACION
QUE PROBLEMA SE PRESENTA O SE PUEDE PRESENTAR	SOBRE QUE O QUIEN SE PRESENTA O SE PUEDE PRESENTAR	UNIDAD DE MEDIDA DEL PROBLEMA	CUAL ES LA MAGNITUD ACTUAL O PROBABLE DEL PROBLEMA	ESTANDAR	BRECHA	Calificación / Ponderación	20	20	15	15	15	15		
Tener que almacenar los químicos en otras ciudades por no tener la bodega en sitio.	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	M2 de bodega disponibles para almacenar químicos	300 M2 disponibles / 1000 M2 necesarios	100%	30%	Calificación	3	2	2	3	2	3	250	1
		Tiempo de disponibilidad del químico para la operación.	No de Horas en tener el químico en la planta			Resultado ponderado	60	40	30	45	30	45		
Visitas periódicas de seguimiento al cumplimiento ambiental por parte del ANLA	La gerencia de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	75%	100%	10%	Calificación	2	2	1	2	2	2	230	2
		Requerimientos ambientales del ANLA - AUTO	7 requerimientos generados ultima visita.			Resultado ponderado	50	40	30	45	35	30		
Incidentes por manejo de almacenamiento de químicos	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	No de Acciones cerradas por tarjetas reportadas / No de tarjetas reportadas sobre el tema	75%	100%	25%	Calificación	1	2	2	1	2	2	195	4
		Horas perdidas de producción en No barriles	1 Hora / 100 Barriles			Resultado ponderado	20	40	30	45	30	30		
Horas de Maquina detenida por falta de químico	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Costo del barril no producido	10 USD	30%	10%	Calificación	1	2	2	3	2	2	160	6
		Revisión de diseños para el correcto Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	100%			Resultado ponderado	20	20	30	30	30	30		
No cumplimiento de las norma de almacenamiento de químicos zonas industriales	La EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de químicos.	100%	100%	70%	Calificación	1	3	1	1	1	1	225	3
		Socialización de oportunidades de empleo a las juntas de acción comunal d ella zona	80% del personal requerido.			Resultado ponderado	50	50	30	35	30	30		
Bloqueos en la zona por falta de oportunidades laborales	La operación de la estación de producción de la EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO sede Aguazul.	Mano de obra Local contratada / Mano de obra total	80%	20%	0%	Calificación	2	2	1	1	2	2	170	7
		Verificación de M2 de experiencia en el tipo de estructuras	2000			Resultado ponderado	40	40	15	15	30	30		
Retraso del proyecto por inexperiencia de empresas locales.	Departamento de Proyectos y Construcción OPERADORA DE PETROLEO S.A	Seguimiento a elementos prefabricados en Taller para probación de construcción.	100%	20%	10%	Calificación	2	2	1	1	2	2	170	5
						Resultado ponderado	40	40	15	15	30	30		

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

## ANÁLISIS DE PROBLEMAS

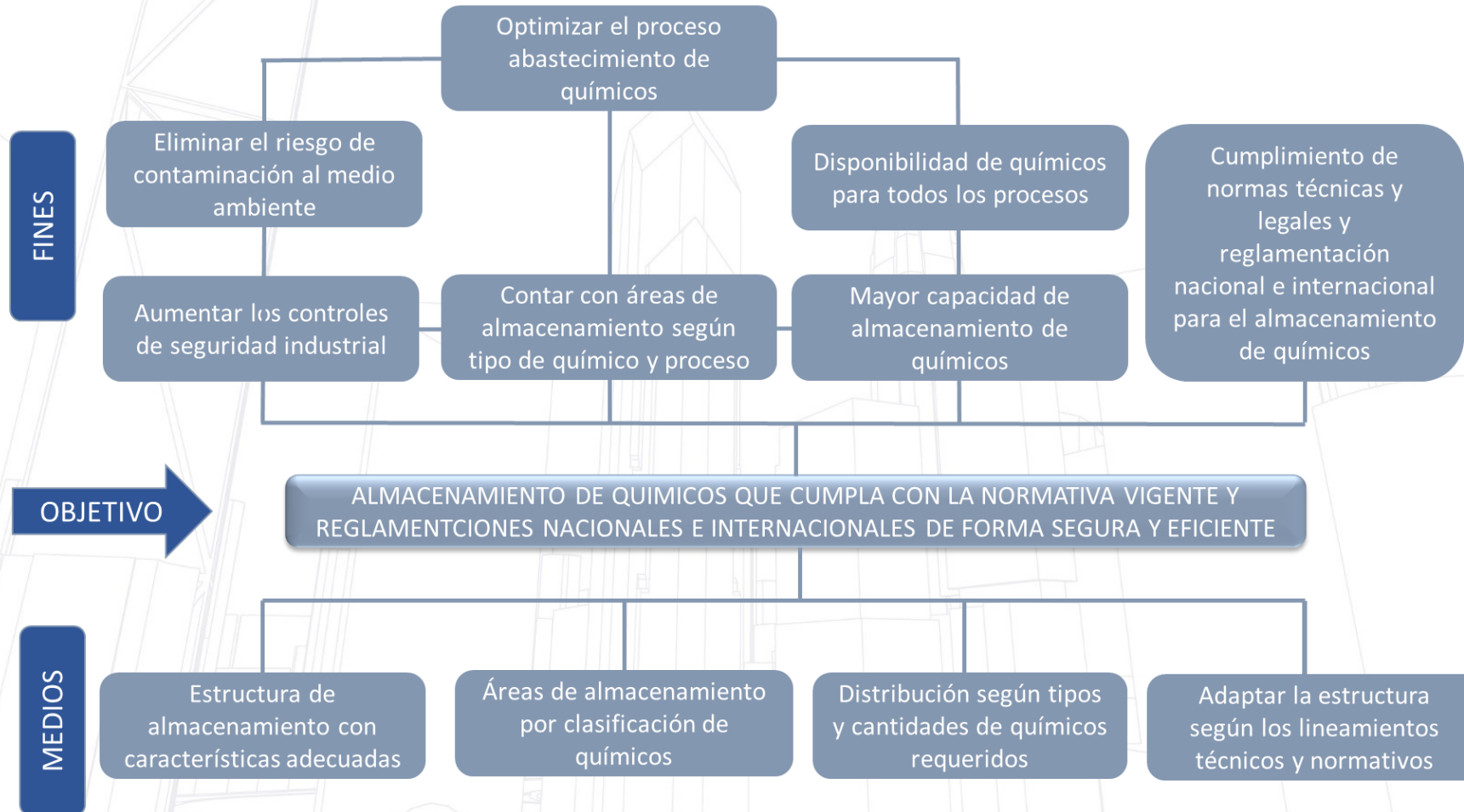
## ÁRBOL PROBLEMA



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

## ANÁLISIS DE OBJETIVO

## ÁRBOL OBJETIVO



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVAS	Ponderacion	No 1	No 2	No 3
		BODEGA NUEVA (Construccion de una nueva bodega en la estacion petrolera de aguazul)	BODEGA YOPAL (Alquiler de una bodega en la zona industrial de Yopal )	BODEGA EXISTENTE (Adecuacion de bodega exitente en la planta )
Criterio Capacidad de Almacenamiento	15%	Mayor capacidad de almacenamiento.	Se tendria mejor capacidad dependiendo de la disponibilidad de bodegas en la zona.	La capacidad es limitada para la operación de la planta.
Criterio Distribucion de Area de almacenamiento	10%	Las areas se distribuyen según las necesidades.	Solo se puede realizar distribucion dependiendo del area disponible.	El area de distribucion es nula y poco efectiva.
Criterio Modificacion ante cambios en la norma	20%	Construccion adaptable a nuevos cambios.	Al ser de un tercero no se puede modificar facilmente.	No hay espacio para modificaciones según la norma.
Criterio disponibilidad de materiales quimicos para la operación	15%	Mayor disponibilidad de quimicos en la estacion.	La disponibilidad de los materiales esta a 30 Km de la planta de Aguazul.	la bodega no puede tener una disponibilidad mayor o según la necesadiad de la planta
Criterio vias de acceso limitadas para la distribucion	15%	No se tiene problemas de acceso.	Se presenta posibles daños en la via nacional de Aguazul - Sogamoso por problemas geologicos.	No se tiene problemas de acceso.
Criterio costos por oportunidad de almacenamiento	5%	Es la alternativa de mayor valor.	El costo es bajo por temas de alquiler.	La adecuacion no tiene un costo tan elevado.
Criterio Sanciones por incumplimiento de la norma	20%	Al ser nueva se puede cumplir con todo lo exigido por la norma.	Se puede cumplir en un porcentaje medio según la norma.	No se podria cumplir en normas excenciales de almacenamiento de quimicos
<b>RESULTADO</b>	<b>100%</b>	<b>3,15</b>	<b>1,95</b>	<b>2,2</b>

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### Matriz Marco Lógico

No	DESCRIPCION	OBJETIVOS	SUPUESTOS	INDICADORES
1	<b>FIN</b>	Almacenamiento de quimicos que cumplan con las normativas legales y técnicas y reglamentación nacional e internacional, con capacidad suficiente y eficiente de almacenamiento para la operación petrolera.	Se supone la necesidad de tener un lugar de almacenamiento de quimicos con capacidad suficiente para cumplir con las necesidades de la operación de la Estación Petrolera y el Cumplimiento de las normas HSEQ que las rigen.	M2 de bodega disponibles para almacenar quimicos  Cumplimiento a lista de verificación de normativa de almacenamiento de quimicos.
2	<b>PROPOSITO LOGRADO</b>	Área de almacenamiento suficiente, distribuidas por quimicos y para cada proceso de la operación , zonas internas de movilización de equipos y personal , cumpliendo con las normas técnicas y reglamentación nacional e internaional de manejo de quimicos y HSEQ	Se supone que la infraestructura garantiza las condiciones de seguridad industrial para el almacenamiento de los quimicos y distribución eficiente para la distribución en la operación la Estación Petrolera.	Volumen de almacenamiento disponible Vs Volumen requerido por la operación mayor o igual a 1  Cumplimiento del 100% de las listas de verificación de cumplimiento de normas técnicas y reglamentación HSEQ
3	<b>COMPONENTES</b>	Estructura metalica, con cimentaciones y pedestales en concreto, muros y cubierta en steel standing seam sencilla con aislamiento. Dimensiones: 68,2 metros de longitud y 18 metros de ancho y altura libre de 6,74 m. Para un área total de 1227,6 m2.  La bodega tendra 3 áreas definidas por tipo de quimicos asignadas por cada proceso, batería sanitaria y cuarto electrico. La estructura contara con sistema de control de derrames, sistema de red contraincendios, sistema hidrosanitario y sistema de descarga de aguas residuales.	Se supone que se cuentan con los recursos economicos para la construcción de la bodega de almacenamiento con todos los sistemas de seguridad industrial requeridos para el cumplimiento HSEQ y la eficiencia en la capacidad de almacenamiento.	Construcción del 100% de las estructura de almacenamiento según el diseño del proyecto.
4	<b>ACTIVIDADES</b>	En el desarrollo y ejecución del proyecto: * Cimentación y Estructura metálica * Instalación de cubierta y muros * Instalaciones Hidrosanitarias, containtcendios y gas * Instalaciones eléctricas * Acabados y pintura de piso * Baterías sanitarias e instalación de accesorios de control de derrames y lavado.  * Instalación de señalización	Se supone la construcción de la bodega cumpliendo con las normas técnicas NSR-10, planos de diseño, normas tecnicas de seguridad industrial y que la ejecución sera en el plazo establecido y con el presupuesto establecido.	Ejecución del 100% de las actividades del proyecto acorde a las normas técnicas, legales y reglamentación HSEQ.

# Proceso de Ejecución

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



<b>Acta No:</b>	<b>001</b>	<b>Fecha (dd/mm/aaaa)</b>	24/09/2024
<b>Tema</b>	Kick Off Meeting contrato de CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN - Contrato No 0001-24		
<b>Responsable</b>	Departamento de Proyectos y Construcción Operadora de petróleo S.A. - Director de Proyecto	<b>Área/Empresa</b>	ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A.
<b>Ubicación / Edificio</b>	Aguazul, Casanare	<b>Piso:</b>	
<b>Hora Inicio:</b>	9:00 a.m.	<b>Hora Fin:</b>	11:00 a.m.

### Kick off Meeting (KOM)

#### 1. ANTES DE LA REUNIÓN

<b>Objetivo de la reunión</b>	Llevar a cabo la reunión de KICK OFF MEETING del Contrato No 0001-24 con objeto: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN", con el fin de presentar las partes interesadas, condiciones del proyecto, procedimientos de coordinación, entre otros aspectos relevantes del proyecto
<b>Agenda de la reunión)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la Reunión</li><li>2. Momento de seguridad</li><li>3. Momento Ético</li><li>4. Información del proyecto</li><li>5. Equipo trabajo</li><li>6. Aspectos HS</li><li>7. Aspectos ambientales</li><li>8. Aspectos laborales</li><li>9. Evaluación de desempeño contratista</li><li>10. Aspectos sociales</li><li>11. Aspectos programación control</li><li>12. Aspectos QA/QC</li><li>13. Aspectos seguridad</li><li>14. Aspectos por presentar por GTCS: A:S</li><li>15. Procedimientos de Coordinación</li><li>16. Firma de Acta</li><li>17. Cierre de Reunión</li></ol>
<b>Participantes</b>	Lista de Interesados (Se Anexa Lista de Asistencia)
<b>Nombre</b>	<b>Dependencia</b>
JOSE LUIS FAJARDO TORRES	<b>Administrados del Contrato - Operadora de Petróleo.</b>
DAIRO ALEXANDER MILLÁN ALVARADO	<b>Gerente del proyecto asignado por el Departamento de Proyectos y Construcción - Operadora del Petróleo.</b>
JENNIFER FONSECA DEHAQUIZ	<b>Gerente CONCIVIL S.A.- Empresa Contratista</b>
JHONATAN FORERO FRANCO	<b>Director del proyecto CONCIVIL S.A.- Empresa Contratista</b>
PLIAR TORRES CARDENAS	<b>Director de Interventoría Ingeniería y Control S.A.</b>



## Estructura (PMO)

DIRECTOR DE OFICINA DE PROYECTOS

### FUNCIONES

- Responsable de liderar y supervisar todas las actividades de la PMO.
- Define la estrategia y los objetivos de la PMO en alineación con los objetivos del proyecto y de la organización.
- Reporta regularmente el progreso y los problemas a los líderes del proyecto y de la organización.

GESTOR DE PROYECTOS

### FUNCIONES

- Valida los cronogramas de proyectos grandes y de alto riesgo.
- Mantiene la Metodología de Gestión de Proyectos (procesos, estándares, técnicas, herramientas, etc.).
- Elabora la bitácora de lecciones aprendidas de los proyectos de la organización.
- Provee entrenamiento y tutoría a los Jefes de Proyectos.
- Provee consultoría al personal de gestión de proyectos acerca de la metodología y promueve el compartimiento de experiencias.
- Desarrolla evaluaciones del desempeño del personal de gestión de proyectos en forma conjunta con el Director de la Oficina de Proyectos.

ADMINISTRADOR DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS (LICITACIONES)

### FUNCIONES

- Administra el portafolio de proyectos.
- Alinea las estrategias de negocio de la organización.
- Administra la capacidad instalada de los recursos del personal de proyectos.
- Realiza un seguimiento post producción de los beneficios propuestos.

JEFE DE PROYECTOS (CONSTRUCCIÓN)

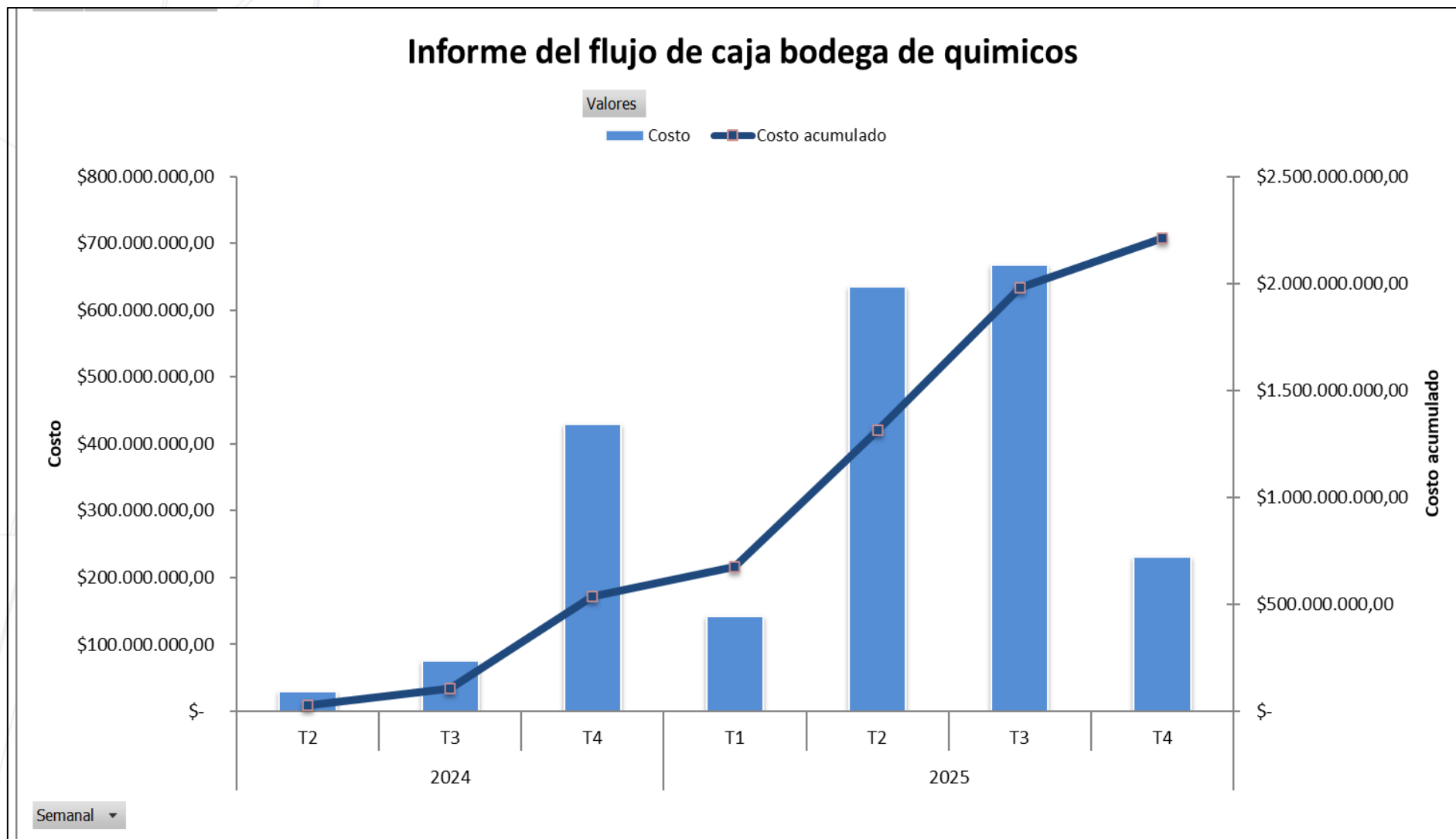
### FUNCIONES

- Dirigen y aseguran el desarrollo en forma óptima del proyecto.
- Elaboran y controlan el plan de proyecto.
- Comunican y mitigan riesgos y problemas durante el ciclo de gestión del proyecto.
- Coordinan reuniones para revisar los avances del proyecto con el equipo del proyecto y con el comité directivo.
- Revisan y validan los entregables de cada proyecto.
- Identifican riesgos, problemas y oportunidades relacionados con el proyecto.
- Realizan el monitoreo del cronograma del proyecto.

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



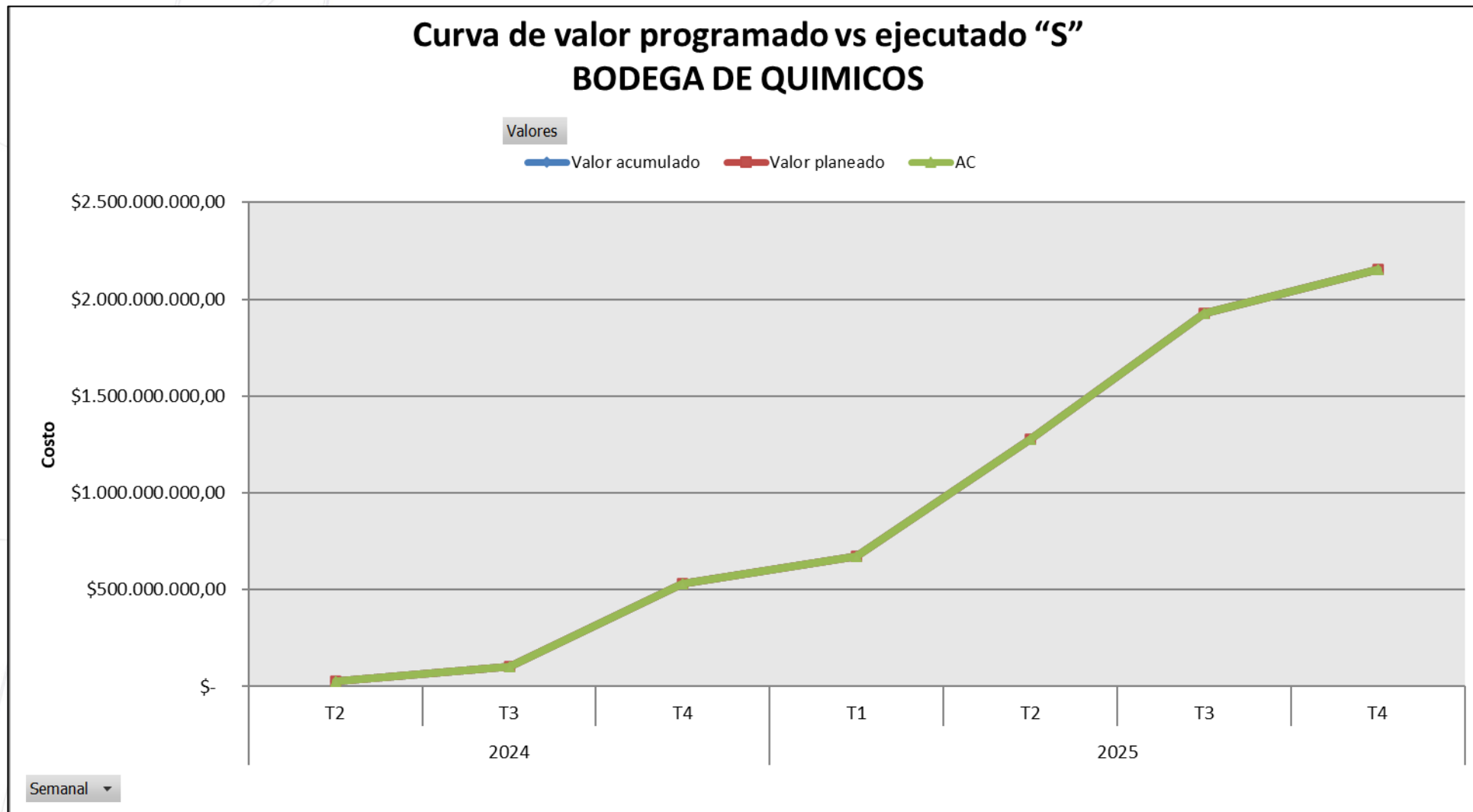
## Flujo de caja Planeado vs. ejecutado



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## Curva de valor programado vs ejecutado "S"



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



- Índice de rendimiento con respecto al costo IRC
- Índice de rendimiento con respecto al tiempo IRP

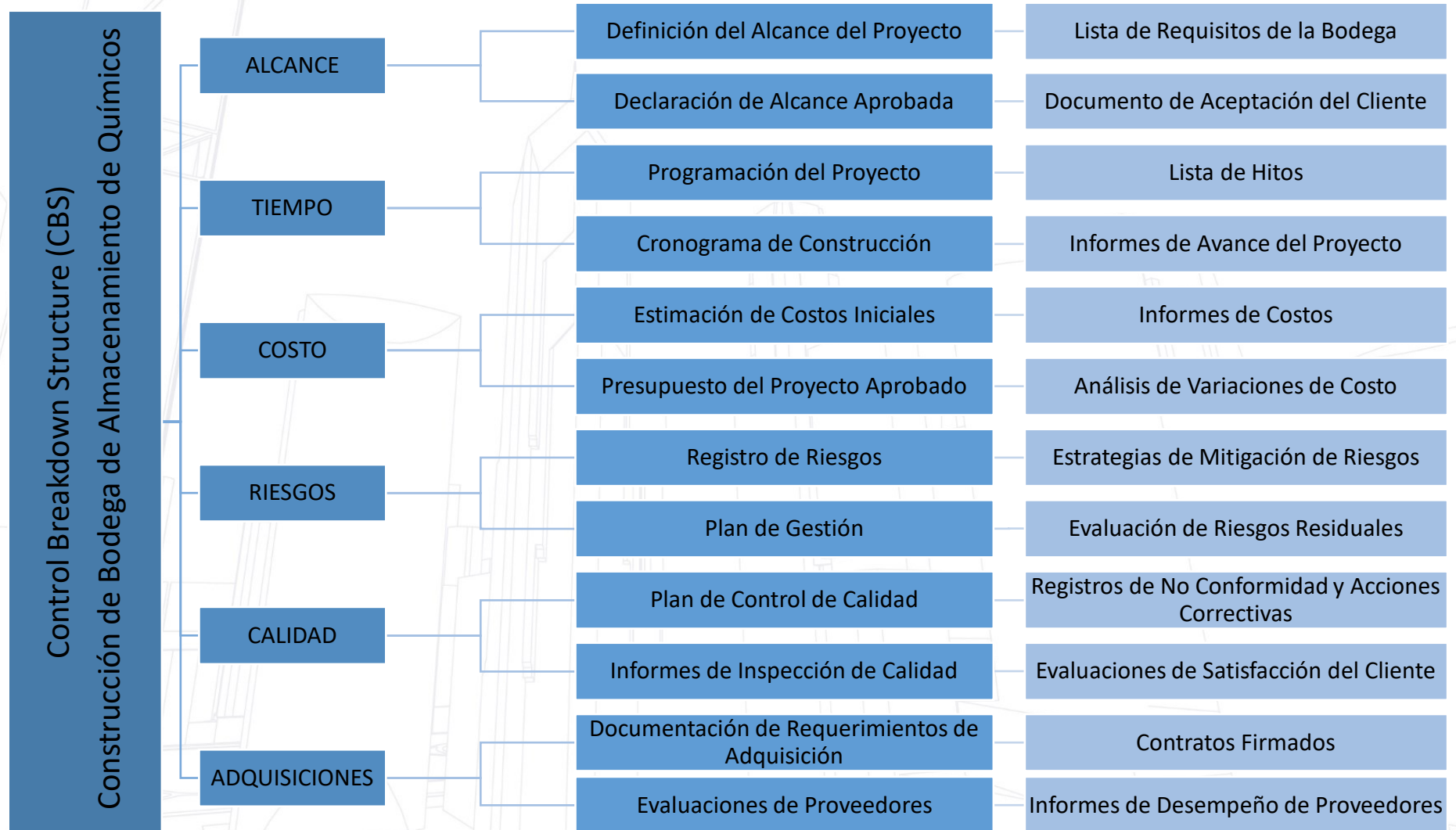
## INDICADORES DEL PROYECTO BODEGA DE QUIMICOS

Nombre	Comienzo	Fin	% completado	IRC	IRP	VC	VP	VAF	CRTR	CPTR	CPTP
Project Bodega de Quimicos (25042024)	jue 25/04/24	lun 15/12/25	100%	1	1	\$ 53.608.493,33	-\$ 5.187.377,67	-\$ 4.245.398,05	\$ 2.151.994.454,99	\$ 2.205.602.948,32	\$ 2.151.994.454,99

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



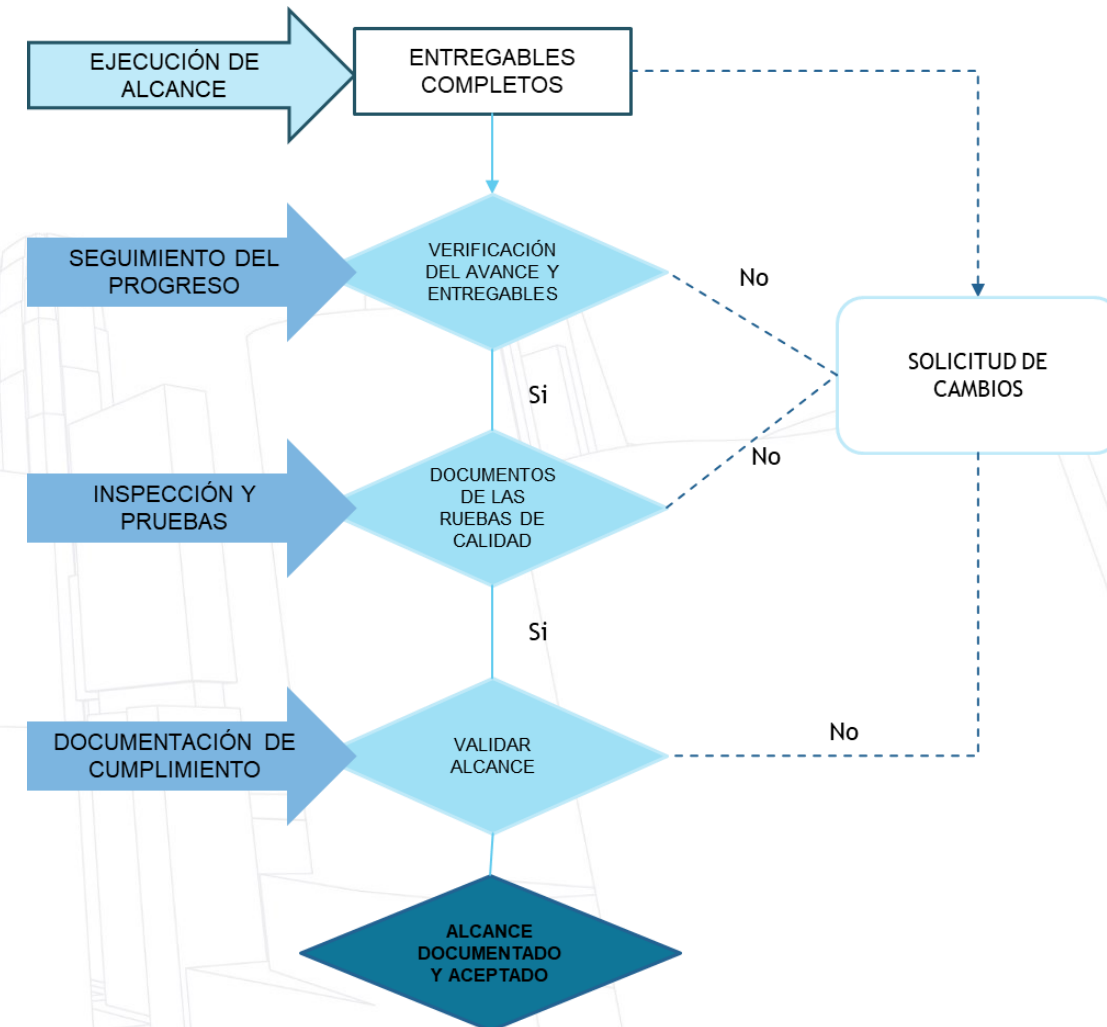
## CBS (Control Breakdown Structure)



### Control y evidencia de logro de alcance

SEGUIMIENTO DE ALCANCE	CONSIDERACIÓN
Documentación detallada del alcance:	Documentar de manera detallada el alcance del trabajo que se realizará en la construcción de la bodega.
Lista de verificación de entregables:	Crea una lista de verificación de entregables que especifique los elementos clave que deben completarse para cumplir con el alcance del proyecto.
Seguimiento del progreso:	Implementa un sistema de seguimiento del progreso que permita monitorear el avance de las actividades relacionadas con el alcance del proyecto.
Control de cambios:	Establece un proceso formal para gestionar cambios en el alcance del proyecto.
Inspecciones y pruebas:	Realiza inspecciones regulares y pruebas de los componentes construidos de la bodega
Documentación de cumplimiento:	Asegúrate de documentar todas las actividades relacionadas con el alcance del proyecto, incluidas las decisiones tomadas, los cambios realizados y los resultados obtenidos.

### DIAGRAMA DE SEGUIMIENTO AL ALCANCE



# Proceso de Seguimiento y Control

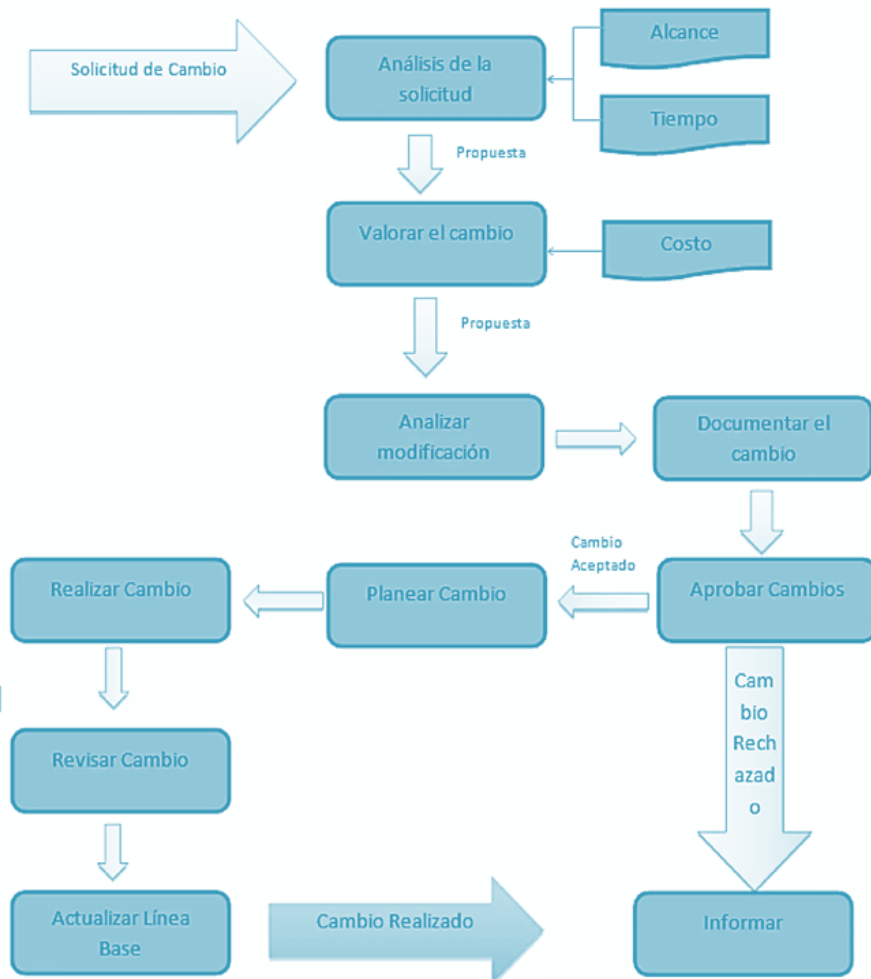
## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### Control y evidencia de logro de alcance – Evidencia de seguimiento al alcance

BALANCE GENERAL DE CANTIDADES																	
CONTRATO No.		001-2024				FECHA DE INICIACIÓN:			15 DE SEPTIEMBRE DE 2023								
OBJETO:		CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN				PLAZO DE EJECUCION ACTUAL:			12 MESES								
						FECHA DE TERMINACION ACTUAL			15 DE SEPTIEMBRE DE 2024								
						VALOR ACTUAL DEL CONTRATO			\$ 3.748.576.478								
ITEM	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES INICIALES				CANTIDADES A ADICIONAR		Cantidades (-)		Cantidades (+)		BALANCE PRESUPUESTAL					
		UND	VR / UNITARIO	CANTIDAD	VR TOTAL	Cant	Valor total	Menor (-)	Valor	Mayor (+)	Valor	Cant	Valor total				
CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN													\$ 3.748.576.477,81	\$ 1.617.921.231,00	\$ 1.568.446.897,00	\$ 1.617.921.231,00	\$ 3.798.050.811,81
1	PRELIMINARES				\$ 385.545.287,00		\$ 915.250,00	\$ 3.366,00		\$ 385.545.287,00		\$ 386.460.537,00					
1.1	Cerramiento	M2	\$ 32.341,00	540,20	\$ 17.470.608,00	28,30	\$ 915.250,00	-	\$ 3.364,00	540,20	\$ 17.470.608,00	568,50	\$ 18.385.858,00				
1.2	Campamento	UN	\$ 123.654,00	2.976,65	\$ 368.074.679,00	-	\$ -	-	\$ 2,00	2.976,65	\$ 368.074.679,00	2.976,65	\$ 368.074.679,00				
2	ADECUACIÓN DE ÁREAS				\$ 693.186.067,00		\$ 1.413.091.228,00	\$ 3.589,00		\$ 693.186.067,00		\$ 2.106.277.296,00					
2.1	Demolición de carpeta Asfáltica	M3	\$ 6.063,00	25.314,52	\$ 153.481.935,00	8.318,75	\$ 50.436.581,00	-	\$ -	25.314,52	\$ 153.481.935,00	33.633,27	\$ 203.918.516,00				
2.2	Localización y replanteo	M2	\$ 50.814,00	10.621,17	\$ 539.704.132,00	26.816,52	\$ 1.362.654.647,00	-	\$ 3.589,00	10.621,17	\$ 539.704.132,00	37.437,69	\$ 1.902.358.780,00				
3	EXCAVACIÓN Y RELLENOS				\$ 3.313.704.421,00		\$ 203.914.753,00	\$ -		\$ 3.313.704.421,00		\$ 3.517.619.174,00					
3.1	Excavación mecánica	M3	\$ 88.689,00	23.832,38	\$ 2.113.669.950,00	837,15	\$ 74.245.996,00	-	\$ -	23.832,38	\$ 2.113.669.950,00	24.669,53	\$ 2.187.915.946,00				
3.2	Excavación manual cimentaciones	M3	\$ 105.132,00	11.414,55	\$ 1.200.034.471,00	1.233,39	\$ 129.668.757,00	-	\$ -	11.414,55	\$ 1.200.034.471,00	12.647,94	\$ 1.329.703.228,00				
4	CIMENTACIONES				\$ 123.390.083,00		\$ -	\$ 33.359,00		\$ 123.390.083,00		\$ 123.390.083,00					
4.1	Concreto estructural (Zapatas)	M3	\$ 373.211,00	51,00	\$ 19.033.761,00	-	\$ -	-	\$ -	51,00	\$ 19.033.761,00	51,00	\$ 19.033.761,00				
4.1.1	Acero de refuerzo (Zapatas)	KG	\$ 3.578,00	24.000,00	\$ 85.872.000,00	-	\$ -	-	\$ 33.359,00	24.000,00	\$ 85.872.000,00	24.000,00	\$ 85.872.000,00				
4.2	Concreto estructural (Vigas)	M3	\$ 31.572,00	92,80	\$ 2.929.882,00	-	\$ -	-	\$ -	92,80	\$ 2.929.882,00	92,80	\$ 2.929.882,00				
4.2.1	Acero de refuerzo (Vigas)	KG	\$ 11.660,00	1.334,00	\$ 15.554.440,00	-	\$ -	-	\$ -	1.334,00	\$ 15.554.440,00	1.334,00	\$ 15.554.440,00				
5	SISTEMA HIDROSANITARIO				\$ 1.224.319.373,00		\$ 1.184.879.772,00	\$ 235.589,00		\$ 1.224.319.373,00		\$ 2.409.199.145,00					
5.1	Instalación de tubería sanitaria	M2	\$ 763.839,00	556,97	\$ 425.435.408,00	798,02	\$ 609.558.799,00	-	\$ -	556,97	\$ 425.435.408,00	1.354,99	\$ 1.034.994.207,00				
5.2	Instalación tubería agua potable	ML	\$ 26.381,00	5.353,11	\$ 141.220.395,00	7.848,69	\$ 207.056.291,00	-	\$ -	5.353,11	\$ 141.220.395,00	13.201,80	\$ 348.276.686,00				
5.3	Construcción de cajas de inspección	UN	\$ 133.590,00	4.923,00	\$ 657.663.570,00	2.048,00	\$ 273.592.320,00	-	\$ 235.589,00	4.923,00	\$ 657.663.570,00	6.971,00	\$ 931.255.890,00				
6	SISTEMA ELECTRICO				\$ 1.267.679.485,00		\$ 196.241.664,00	\$ -		\$ 1.267.679.485,00		\$ 1.071.437.821,00					
6.1	Inst. Tubería Conduit.	ML	\$ 64.054,00	297,64	\$ 19.065.033,00	9,30	\$ 595.702,00	-	\$ -	297,64	\$ 19.065.033,00	288,34	\$ 18.469.330,00				
6.2	Inst. tubería metálica, cableado, caja de tacos.	ML	\$ 656.627,00	121,81	\$ 79.983.735,00	18,14	\$ 11.911.214,00	-	\$ -	121,81	\$ 79.983.735,00	103,67	\$ 68.072.521,00				
6.3	Puntos de conexión	UN	\$ 314.111,00	369,00	\$ 115.906.959,00	61,00	\$ 19.160.771,00	-	\$ -	369,00	\$ 115.906.959,00	308,00	\$ 96.746.188,00				
6.4	Instalación de lámparas de iluminación	UN	\$ 797.260,00	759,90	\$ 605.837.874,00	118,51	\$ 94.483.283,00	-	\$ -	759,90	\$ 605.837.874,00	641,39	\$ 511.354.592,00				

## Control de Cambios (matriz resumen de resultados)



MATRIZ DE CONTROL DEL CAMBIO								
Número de Cambio	Documento	Aprobado	Ejecutado	Revisado	% de Ejecución	Requisitos Involucrados	Descripción del Control	Costo del Control de Cambio
1	Planos	Sí	Sí	Sí	100%	Diseño estructural	Cambios en el diseño de la estructura para mayor resistencia sísmica	\$ 35.000.000
2	Presupuesto	Sí	No	No	0%	Costos de construcción	Ajuste en los costos debido a fluctuaciones en precios de materiales	\$ 48.000.000
3	Especificaciones	Sí	Sí	No	50%	Materiales de construcción	Cambios en los materiales debido a disponibilidad en el mercado	\$ 25.000.000
4	Cronograma	No	No	No	0%	Plazos de entrega	Revisión del cronograma debido a retrasos en la entrega de materiales	\$ 12.000.000
<b>Sumatoria total de Control de Cambios</b>								<b>\$ 120.000.000</b>

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### Control de Cambios (Evidencia Formato de solicitud de cambio)

#### FORMATO DE PROPUESTA DE CAMBIO

NOMBRE DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN		FECHA DE CREACIÓN	12/12/2023
PROYECTO MGR.			FECHA DE LA VERSIÓN	13/01/2024
ORGANIZACIÓN	ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A		VERSIÓN NO.	0.0.0
<b>CASO DE CAMBIO</b>				
CAMBIO PROPUESTO	Cambio en el diseño de la estructura para mejorar resistencia sísmica			
POR QUÉ SE REQUIERE UN CAMBIO	Se identificó que una de las columnas del costado izquierdo esta diseñada con menor refuerzo y dimensiones menores a las requeridas por la estructura			
RESULTADO PREVISTO	Permitira garantizar el trabajo conjunto de la estructura sin reargar solo un costado y da cumplimiento a la Norma Sismo Resistente			
PLAZOS ESTIMADOS	Esto tamara un plazo estimado de 3 meses			
FACTORES ADICIONALES				
COSTOS ESTIMADOS	esto tendra un costo de \$200,000,000			
IMPACTO DE LAS PARTES INTERESADAS	Esto llevara a un sobre costo de la obra de construcción y generará un retraso en la ejecución de la obra			
	BENEFICIOS POTENCIALES		POSIBLES EFECTOS ADVERSOS	
PORTE INTERESADA 1				
PARTES INTERESADAS 2				
PARTES INTERESADAS 3				
IMPACTO EN EL PERSONAL Y LAS OPERACIONES	Identificar las áreas que probablemente se verán afectadas por el cambio, y los beneficios potenciales y los efectos adversos para cada una de ellas.			
	BENEFICIOS POTENCIALES		POSIBLES EFECTOS ADVERSOS	
PROCESO				
TECNOLOGÍA				
ESTRUCTURA				
OTRO				
<b>APROBACIÓN</b>				
PARTIDO PROPONE CAMBIO		FIRMA		
FIESTA DE CONSULTORÍA		FIRMA		
AVALADO POR		FIRMA		
<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>				
Incluir cualquier comentario adicional				
<b>ESTIMACIÓN DE COSTO/BENERICIO</b>				
<b>COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO</b>				
RECURSO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PREVISTA	COSTO ESTIMADO	
Personal				
Consulta				
Activo				
Tecnología				
			TOTAL	\$ -

CAMBIOS ESTRUCTURALES				
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PREVISTA	COSTO ESTIMADO ( + )	AHORRO ESTIMADO ( - )
Nuevas contrataciones				
Posiciones redundantes				
Promociones				
Degradaciones				
TOTAL			\$ -	\$ -
POSIBLES NUEVAS CONTRATACIONES				
POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PREVISTA	COSTO DE RECLUTAMIENTO	
TOTAL			\$ -	\$ -
POSIBLES POSICIONES REDUNDANTES				
POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PREVISTA	COSTE ESTIMADO DE LA REDUNDANCIA ( + )	AHORRO ESTIMADO ( - )
TOTAL			\$ -	\$ -
AHORROS ESTIMADOS ADICIONALES				
DESCRIPCIÓN		FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PREVISTA	AHORRO ESTIMADO ( - )	
TOTAL			\$ -	\$ -

## CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



Informe de Conformidades y No Conformidades			
Fecha del Informe: 25-02-2024			
Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN			
Ubicación: Aguazul, Casanare			
<b>Resumen Ejecutivo:</b>			
Este informe detalla las conformidades y no conformidades identificadas durante la inspección de la construcción de la Bodega. Se han observado áreas de cumplimiento satisfactorio, así como también se han identificado aspectos que requieren atención inmediata para garantizar la calidad y seguridad del proyecto			
<b>1. Conformidades:</b>			
N°	Descripción	Observaciones	Estado
1.	Estructura principal completada según planos.	Cumple con las especificaciones.	Conforme
2.	Instalación eléctrica finalizada y probada.	Todos los circuitos funcionan correctamente.	Conforme
3.	Sistema de ventilación instalado y operativo.	Funcionamiento adecuado según las normativas.	Conforme
4.	Cumplimiento de normativas de seguridad contra incendios.	Extintores instalados y señalización adecuada.	Conforme
<b>2. No Conformidades:</b>			
N°	Descripción	Observaciones	Acciones Correctivas
1.	Fugas en el techo detectadas durante las lluvias.	Necesita revisión y reparación.	Programar inspección del techo y reparación de fugas.
2.	Pintura de la fachada incompleta.	Áreas sin pintar evidentes.	Contratar pintores para completar la pintura exterior.
3.	Puertas de acceso dañadas.	Dificultan el cierre adecuado.	Solicitar reparación o reemplazo de las puertas afectadas.
<b>3. Acciones Correctivas:</b>			
Se programará una inspección del techo para identificar y reparar las fugas detectadas durante las lluvias.			
Se contratará un equipo de pintores para completar la pintura de la fachada de la bodega.			
Se solicitará la reparación o reemplazo de las puertas de acceso dañadas para garantizar un cierre adecuado.			
La construcción de la bodega ha alcanzado varios hitos importantes, demostrando un buen progreso en general. Sin embargo, se han identificado áreas de mejora que deben abordarse de manera prioritaria para garantizar la finalización exitosa del proyecto dentro de los estándares de calidad y seguridad establecidos.			
Este informe proporciona una guía para la implementación de acciones correctivas y para mantener un control más efectivo durante las etapas restantes de la construcción.			
Firmas:			
Responsable de Construcción: [Nombre y Firma]		Gerente de Proyecto: [Nombre y Firma]	

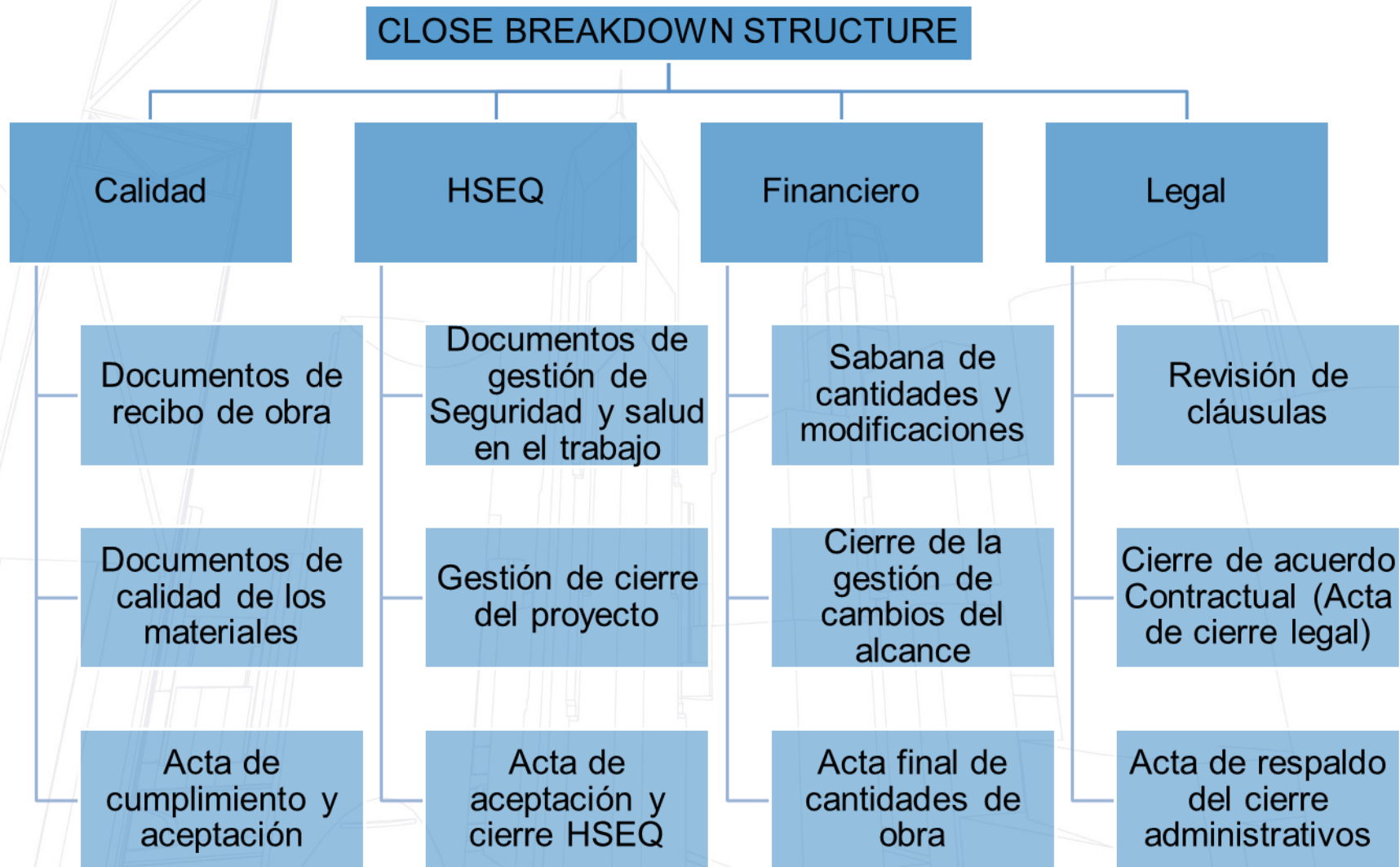
### Informe de conformidades o no conformidades



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## CBS (Close Breakdown Structure)



## Proceso de Cierre

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



### ACTA DE LEGALIZACIÓN Y CIERRE DE PROCESOS

En la ciudad de Aguazul, a 26 de septiembre de 2024, se reúnen en las oficinas de la ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEOS los siguientes representantes:

Por una parte, **CONCIVIL S.A.**, representada por Jennifer Foncesa Dehaquiz, en calidad de contratista encargado de la construcción de la bodega ubicada en ubicada en la vereda de Unete, en el Municipio de Aguazul, Casanare,.

Y por la otra parte, **ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A.**, representada por Dairo Alexander Millán Alvarado, en calidad de cliente y propietario del la **BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN.**

#### 1. Verificación de Documentos y Cumplimiento de Contrato:

Se verifica que todos los documentos legales pertinentes estén en orden, incluyendo el contrato original, permisos de construcción, planos aprobados, y cualquier otra documentación requerida por las autoridades competentes.

#### 2. Inspección de la Obra:

Se realiza una inspección detallada de la bodega construida para verificar que cumple con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad acordados en el contrato.

#### 3. Entrega de la Obra:

La empresa contratista declara oficialmente la finalización de la construcción de la bodega y entrega las llaves al cliente, transfiriendo así la responsabilidad y posesión del inmueble.

#### 4. Recepción por Parte del Cliente:

El cliente verifica que la obra se encuentra conforme a lo acordado en el contrato y acepta formalmente la entrega de la bodega, liberando a la empresa contratista de cualquier responsabilidad futura.

#### 5. Cierre de Pendientes:

Se revisa Resolución y resuelven cualquier pendiente o reclamación que pudiera existir entre las partes en relación con la construcción de la bodega.

#### 6. Firmas y Cierre:

Ambas partes firman el presente acta como constancia de la legalización y cierre de procesos relacionados con la construcción de la bodega.

Firmas:

Representante del contratista  
CONCIVIL S.A.

Gerente de Proyecto  
ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA  
EMPRESA OPERADORA DE PETROLEOS

## Actas de legalización y cierre de procesos con contratistas



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

### Documentación de Problemas y Soluciones:

#### CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

### Introducción

Durante el proceso de desarrollo del proyecto de construcción de la bodega, se encontraron varios desafíos que requerían soluciones inmediatas para garantizar el éxito del proyecto. Este documento detalla los problemas identificados, las acciones tomadas para abordarlos y las soluciones implementadas.

### Problemas Identificados

#### 1. Problema: Suministro de Materiales

**Descripción:** Hubo retrasos en la entrega de los materiales de construcción debido a problemas logísticos con el proveedor.

**Impacto:** El cronograma de construcción se vio comprometido, lo que podría resultar en retrasos en la finalización del proyecto y costos adicionales.

**Acción Tomada:** Se estableció una comunicación proactiva con el proveedor para identificar las causas del retraso y buscar soluciones alternativas.

**Solución Implementada:** Se exploraron múltiples opciones de proveedores alternativos y se establecieron acuerdos de entrega prioritaria con aquellos que pudieran cumplir con los plazos requeridos.

#### 2. Problema: Problemas de Cimentación

**Descripción:** Durante la fase inicial de excavación, se descubrieron condiciones del suelo imprevistas que afectaron la estabilidad de la cimentación.

**Impacto:** Esto podría comprometer la integridad estructural de la bodega y aumentar el riesgo de futuros problemas de estabilidad.

**Acción Tomada:** Se contrató a un ingeniero geotécnico para evaluar las condiciones del suelo y recomendar soluciones viables.

**Solución Implementada:** Se realizó un reforzamiento adicional de la cimentación utilizando pilotes de concreto para garantizar la estabilidad adecuada.

#### 3. Problema: Cambios en los Requisitos de Diseño

**Descripción:** Se solicitaron cambios significativos en los requisitos de diseño de la bodega por parte del cliente durante la etapa de construcción.

**Impacto:** Esto generó confusión en el equipo de construcción y requería ajustes en los planes existentes.

**Acción Tomada:** Se organizó una reunión urgente con el cliente para comprender completamente los nuevos requisitos y evaluar su viabilidad.

**Solución Implementada:** Se realizaron ajustes en los planos y se coordinaron con los contratistas para implementar los cambios de manera eficiente, minimizando el impacto en el cronograma.

### Conclusiones

La identificación temprana y la rápida resolución de los problemas durante el desarrollo del proyecto de construcción de la bodega fueron fundamentales para garantizar su éxito. El enfoque proactivo en la comunicación, la colaboración con expertos y la adaptabilidad a los cambios fueron clave para superar los desafíos encontrados.

Este documento sirve como registro de los problemas enfrentados y las soluciones implementadas, proporcionando lecciones aprendidas que pueden aplicarse en proyectos futuros.

## Documentación de problemas importantes presentados durante el desarrollo del proyecto y su solución

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## Close Down - Anuncio

Formato Acta de Reunión		
Sistema de Gestion de la Calidad		
F-013	Elaborado 24/12/2023	Versión: 1

Acta No:	001	Fecha (dd/mm/aaaa)	24/09/2024
Tema	Reunión de cierre de contrato de CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN – Contrato No 0001-24		
Responsable	Departamento de Proyectos y Construcción Operadora de petróleo S.A. – <u>Director</u> de Proyecto	Área/Empresa	ESTACION DE PRODUCCION DE LA EMPRESA OPERADORA DE PETROLEO S.A.
Ubicación / Edificio	Aguazul, Casanare	Piso:	
Hora Inicio:	9:00 a.m.	Hora Fin:	11:00 a.m.

### 1. ANTES DE LA REUNIÓN

Objetivo de la reunión	Llevar a cabo la reunión de <b>CIERRE</b> del Contrato No 0001-24 con objeto: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN", con el fin de presentar las partes interesadas, condiciones del proyecto, procedimientos de coordinación, entre otros aspectos relevantes del proyecto												
Agenda de la reunión)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la Reunión</li> <li>Informe general del proyecto</li> <li>Cierre de proyecto</li> <li>Firma de Acta</li> <li>Cierre de Reunión</li> </ol>												
Participantes	Lista de Interesados (Se Anexa Lista de Asistencia)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Dependencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JOSE LUIS FAJARDO TORRES</td> <td>Administrados del Contrato - Operadora de Petróleo.</td> </tr> <tr> <td>DAIRO ALEXANDER MILLÁN ALVARADO</td> <td>Gerente del proyecto asignado por el Departamento de Proyectos y Construcción - Operadora del Petróleo.</td> </tr> <tr> <td>JENNIFER FONSECA DEHAQUIZ</td> <td>Gerente CONCVIL S.A.- Empresa Contratista</td> </tr> <tr> <td>JHONATAN FORERO FRANCO</td> <td>Director del proyecto CONCVIL S.A.- Empresa Contratista</td> </tr> <tr> <td>PLIAR TORRES CARDENAS</td> <td>Director de Interventoria Ingeniería y Control S.A.</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Dependencia	JOSE LUIS FAJARDO TORRES	Administrados del Contrato - Operadora de Petróleo.	DAIRO ALEXANDER MILLÁN ALVARADO	Gerente del proyecto asignado por el Departamento de Proyectos y Construcción - Operadora del Petróleo.	JENNIFER FONSECA DEHAQUIZ	Gerente CONCVIL S.A.- Empresa Contratista	JHONATAN FORERO FRANCO	Director del proyecto CONCVIL S.A.- Empresa Contratista	PLIAR TORRES CARDENAS	Director de Interventoria Ingeniería y Control S.A.
Nombre	Dependencia												
JOSE LUIS FAJARDO TORRES	Administrados del Contrato - Operadora de Petróleo.												
DAIRO ALEXANDER MILLÁN ALVARADO	Gerente del proyecto asignado por el Departamento de Proyectos y Construcción - Operadora del Petróleo.												
JENNIFER FONSECA DEHAQUIZ	Gerente CONCVIL S.A.- Empresa Contratista												
JHONATAN FORERO FRANCO	Director del proyecto CONCVIL S.A.- Empresa Contratista												
PLIAR TORRES CARDENAS	Director de Interventoria Ingeniería y Control S.A.												

### 2. DESARROLLO DE LA REUNION

Descripción	
<b>INTRODUCCIÓN A LA REUNIÓN</b>	
<b>INFORMACIÓN DEL PROYECTO</b>	
CONTRATISTA	CONCVIL S.A.
CONTRATO N.	2365996589-01
OBJETO	CONSTRUCCION DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN
VALOR	DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS MCTE. (\$ 4.098.000.00) ANTES DE IVA
PLAZO DE EJECUCION	8 MESES CALENDARIO SE CONTABILIZARA A PARTIR DE LA FECHA QUE SE INDIQUE EN EL ACTA DE INICIO PARA LA EJECUCION DEL OBJETO CONTRATADO.
LUGAR DE EJECUCION	LAS OBRAS DE LA PRESENTE ORDEN SE EJECUTARAN EN EL AREA DEFINIDA POR LA OPERADORA DE PETROLEO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE PRODUCCION EN AGUAZUL, CASANARE.

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente ficha: Marcar con una "X" la razón de cierre:

2.	Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.	
	Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.	
	Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.	

**Aceptación de los productos o entregables**

A continuación, se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones
Diseño y revisión		
Montaje de sistema eléctrico		
Montaje sistema Sanitarios		
Montaje de sistema contraincendios		
Estructura metálica		
Sistemas de drenaje		
Áreas de urbanismo		

- Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:
- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
  - Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
  - Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
  - Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área operativa.
  - Se ha concluido el entrenamiento que se definió necesario.
  - Se ha entregado la documentación al área operativa.

Se autoriza al Gerente de Proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir:

- Evaluación post-proyecto o fase.
- Documentación de lecciones aprendidas.
- Liberación del equipo de trabajo para su reasignación.
- Cierre de todos los procesos de procura y contratación con terceros.
- Archivo de la documentación del proyecto.

Una vez concluido el proceso de cierre, el Patrocinador (Sponsor) del proyecto deberá ser notificado para que el Gerente de Proyectos sea liberado y reasignado.

### Aprobaciones

Patrocinador	Fecha	Firma



# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN

## Documentos de los éxitos logrados y de los errores sorteados durante la realización del proyecto

### Documentación de Éxitos y Errores en el Proyecto de Construcción de Bodega

#### Éxitos Logrados:

- 1. Finalización del Diseño Preliminar:** Se completó el diseño preliminar de la bodega dentro del plazo establecido, cumpliendo con los requisitos del cliente y las normativas locales.
- 2. Adquisición de Permisos y Licencias:** Se obtuvieron todas las licencias y permisos necesarios para la construcción de la bodega sin retrasos significativos, gracias a una planificación anticipada y una comunicación efectiva con las autoridades pertinentes.
- 3. Selección de Proveedores y Contratistas:** Se realizaron exhaustivas investigaciones y evaluaciones para seleccionar proveedores y contratistas confiables y competentes, lo que garantizó la calidad del trabajo y la puntualidad en la entrega de materiales y servicios.
- 4. Gestión Eficiente de Recursos:** Se implementaron medidas eficientes de gestión de recursos, lo que resultó en un uso óptimo de materiales, mano de obra y tiempo, contribuyendo a la finalización del proyecto dentro del presupuesto establecido.
- 5. Cumplimiento de Estándares de Seguridad:** Se priorizó la seguridad en el lugar de trabajo, implementando protocolos rigurosos y realizando inspecciones regulares, lo que resultó en cero accidentes graves durante todo el proceso de construcción.
- 6. Comunicación Efectiva con el Cliente:** Se mantuvo una comunicación abierta y transparente con el cliente en todas las etapas del proyecto, lo que permitió abordar rápidamente cualquier inquietud o cambio en los requisitos, garantizando su satisfacción.

#### Errores Sorteados:

- 1. Retrasos en la Entrega de Materiales:** Hubo retrasos en la entrega de ciertos materiales clave debido a problemas logísticos con los proveedores, lo que requirió una reprogramación de actividades y una gestión proactiva para minimizar el impacto en el cronograma general.
- 2. Errores de Diseño:** Se identificaron errores en el diseño inicial de la bodega durante la fase de construcción, lo que generó costos adicionales y retrasos en la ejecución. Sin embargo, se tomaron medidas correctivas rápidas para rectificar estos errores y garantizar la calidad final del proyecto.
- 3. Desafíos Climáticos:** Condiciones climáticas adversas, como fuertes lluvias y vientos, afectaron temporalmente el progreso de la construcción, lo que requirió la implementación de medidas de mitigación y ajustes en el cronograma para recuperar el tiempo perdido.
- 4. Conflictos de Intereses entre Subcontratistas:** Surgieron conflictos de intereses entre algunos subcontratistas, lo que afectó la coordinación y colaboración en el sitio. Sin embargo, se resolvieron mediante mediación y un enfoque de resolución de conflictos eficaz.
- 5. Desviaciones en el Presupuesto:** Se produjeron desviaciones en el presupuesto inicial debido a costos imprevistos y cambios en los requisitos del cliente, lo que requirió una gestión financiera cuidadosa y la negociación de ajustes contractuales.

# CONSTRUCCIÓN DE BODEGA PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN



## Lecciones aprendidas

Lección Aprendida	Descripción	Impacto	Acciones Correctivas
Planificación exhaustiva	La falta de una planificación detallada resultó en retrasos en la entrega de materiales clave.	Retraso en el cronograma, aumento de los costos de mano de obra.	Implementar un proceso de planificación más riguroso, involucrando a todas las partes interesadas desde el principio.
Selección de ubicación adecuada	La ubicación elegida no tenía acceso adecuado para los camiones de carga, lo que dificultó la distribución de productos.	Dificultades logísticas, aumento de los costos de transporte.	Realizar un análisis exhaustivo de la ubicación que incluya la evaluación de la accesibilidad y la infraestructura cercana.
Gestión financiera inadecuada	Se sobrepasó el presupuesto inicial debido a costos imprevistos durante la construcción.	Presión financiera, posibilidad de incumplimiento de plazos.	Establecer un fondo de contingencia más amplio y monitorear de cerca los costos durante todo el proyecto.
Cumplimiento normativo y regulaciones	Se enfrentaron multas debido al incumplimiento de las regulaciones locales de construcción.	Costos adicionales, retrasos en el proyecto.	Contratar un consultor experto en regulaciones locales y establecer un proceso para garantizar el cumplimiento en todas las etapas del proyecto.
Gestión de riesgos ineficaz	No se identificaron los riesgos potenciales de la temporada de lluvias, lo que resultó en retrasos en la construcción.	Aumento de los costos de mano de obra debido a horas extras, posibles daños a la estructura parcialmente construida.	Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos potenciales al inicio del proyecto y desarrollar planes de contingencia específicos.



Lección Aprendida	Descripción	Impacto	Acciones Correctivas
Comunicación ineficaz	La falta de comunicación entre los contratistas y el equipo de diseño provocó errores en los planos, lo que requirió retrabajo.	Retrasos en la construcción, aumento de los costos.	Establecer canales de comunicación claros y regulares entre todas las partes interesadas y realizar reuniones periódicas de seguimiento del progreso.
Control de calidad deficiente	Se detectaron defectos de construcción después de la finalización del proyecto, lo que resultó en costos adicionales para reparaciones.	Reputación de la empresa comprometida, insatisfacción del cliente.	Implementar controles de calidad más rigurosos durante todas las etapas del proyecto y contratar inspectores independientes cuando sea necesario.
Gestión del tiempo inadecuada	La falta de seguimiento del cronograma resultó en retrasos en la entrega final de la bodega.	Pérdida de confianza del cliente, posibles penalizaciones contractuales.	Utilizar herramientas de gestión de proyectos para monitorear y ajustar el cronograma según sea necesario, comunicando cualquier desviación a todas las partes interesadas de manera oportuna.
Adaptabilidad limitada	La incapacidad para adaptarse a cambios en los requisitos del cliente resultó en conflictos y retrasos en la construcción.	Insatisfacción del cliente, aumento de los costos debido a cambios de última hora.	Establecer procedimientos claros para gestionar cambios en el alcance del proyecto y comunicar cualquier impacto en el cronograma y el presupuesto de manera proactiva.
Evaluación post-proyecto insuficiente	No se realizó una evaluación exhaustiva después de la finalización del proyecto para identificar áreas de mejora.	Pérdida de oportunidades de aprendizaje, repetición de errores en proyectos futuros.	Implementar una revisión post-proyecto formal que incluya la recopilación de comentarios de todas las partes interesadas y la documentación de lecciones aprendidas para su aplicación en proyectos futuros.

# Conclusiones



- La viabilidad y la planificación de los proyectos mediante un seguimiento minucioso desde el análisis del mercado, los interesados, lo financiero y desde su misma ubicación, son determinantes para el éxito en su ejecución y entrega final a satisfacción del cliente.
- La ejecución del proyecto se debe seguir desde el inicio en el desarrollo de las etapas de construcción para verificación de cumplimiento según lo programado, cumpliendo con los estándares y condiciones iniciales de alcance, calidad y seguridad industrial.
- Cada proyecto se enfrenta a condiciones adversas que afectan su ejecución según lo planeado, las condiciones climáticas, los factores sociales, adquisiciones afectadas por retrasos en entregas de materiales y los efectos que esto genera, ante una buena gestión de riesgos y aplicación de los controles a tiempo, permiten resolver y mitigar los efectos adversos sobre el tiempo y costo del proyecto.
- La construcción de la bodega de químicos, desde la innovación y sostenibilidad en su diseño, distribución y función demuestran unos compromisos con la protección del medio ambiente y la eficiencia energética.
- La ejecución del proyecto genera un impacto positivo en la comunidad local con la generación de empleo durante su construcción, así como al cliente de la Empresa Operadora de Petróleo, quien garantiza con este proyecto el cumplimiento de normas nacionales e internacionales en el almacenamiento de productos químicos para su operación.
- El seguimiento y control de un proyecto de construcción permite documentar todas las actividades de ejecución desde la calidad, cumplimiento normativo, pero, además, permite identificar las acciones de mejora a tomar en los futuros proyectos, así como contar con la documentación de las conformidades y no conformidades presentadas en el proyecto y las lecciones aprendidas.

# Referencias Bibliográficas



Project Management Institute. (2021). Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) (Séptima ed.). (e. Project Management Institute, Ed.) Newton Square, Pennsylvania: Project Management Institute, editor.

GRAY Clifford F y LARSON Erik W. "Administración de Proyectos" McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. Cuarta Edición 2009.

ISO, ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos

ISO, ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental: Requisitos

ISO 9000: 2015 – Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

ISO 45001 Sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

ISO 31000 Gestión de Riesgo

