

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“GESTION DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA
CONSTRUCCION DE UN TANQUE BARREN DE UNA PLANTA DE
COLUMNAS DE CARBON (CIC) EN UNA MINA DE ORO, LA
LIBERTAD – PERU”**

MODALIDAD:
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:
BACHILLER JOSÉ MANUEL MORÁN PADILLA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

2017

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme salud y bienestar para lograr alcanzar el sueño de convertirme en ingeniero. A mis padres, que siempre confiaron en mí y me brindaron todo su apoyo para poder llegar a la meta.

AGRADECIMIENTO

A Dios que fue incondicional para mí. A mis padres que fueron partícipes en este proceso para llegar a ser un ingeniero. A la universidad por formarnos todos estos ciclos con calidad.

INDICE

1. MARCO TEORICO	1
1.1. Bases Teóricas	1
1.1.1. ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos	2
1.1.2. ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.....	6
1.1.3. PMBOK.....	19
1.2. Antecedentes de la investigación	21
1.3. Definición de Términos.....	24
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	31
2.1. Planteamiento del problema.....	31
2.2. Formulación del problema	32
2.2.1.Problema principal.....	32
2.2.2.Problemas específicos	32
2.3. Justificación e importancia	33
2.3.1.Justificación técnica	33
2.3.2.Justificación Económica	33
2.3.3.Justificación Social.....	33
2.4. Limitaciones	34
2.5. Objetivos.....	34
2.5.1.Objetivo general	34
2.5.2.Objetivos específicos	34
2.6. Planteamiento hipotético.....	35
2.6.1.Hipótesis general	35
2.6.2.Hipótesis específicas.....	35
3. MARCO METODOLOGICO	36
3.1. Identificación de variables, operacionalización.....	36
3.2. Definición conceptual de dimensiones	36
3.3. Metodología.....	37
3.3.1.Tipo De Estudio.....	37
3.3.2.Diseño De Investigación.....	38
3.3.3.Método de Investigación	40
4. METODOLOGIA PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS	41
4.1. Alternativas de solución.....	41

4.1.1. Análisis de los problemas y sus consecuencias	41
4.2. Solución del problema.....	46
5. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS	56
5.1. Generalidades de la empresa.....	56
5.2. Problema y Métricas	61
5.3. Desarrollo	69
5.3.1. Plan de Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de un Tanque Barren de una Planta de Columnas de Carbón (CIC).....	69
5.3.2. Plan de Puntos de Inspección. (Anexo N° 04).....	85
5.3.3. Procedimientos de ejecución de los trabajos en obra. (Axo N° 05). 85	
5.3.4. Registros de Calidad de los trabajos ejecutados.(Anexo N° 06).	85
5.3.5. Reportes de No Conformidad. (Anexo N° 07).....	85
CONCLUSIONES	87
ANEXOS.....	90

TABLA DE GRAFICAS

GRAFICA N° 1: vista de una planta de columnas de carbón (CIC)	48
GRAFICA N° 2 : Vista de planta de una distribución de componentes de una planta CIC	49
GRAFICA N° 3: Vista de parte superior de pilas de lixiviación, rociadas con solución cianurada desde el tanque Barren.	50
GRAFICA 4: Verificación topográfica: Se requiere un equipo topográfico, como Estación total y como operarios, un topógrafo y su ayudante.....	53
GRAFICA 5: Inspección Visual de Soldadura: Se requiere la herramienta conocida como <i>Bridge-Cam Gauge</i> , operada por personal calificado.	53
GRAFICA 6: Prueba de tintes penetrantes; Se requiere un juego de spray para prueba de tintes penetrantes y personal calificado.....	54
GRAFICA 7: Prueba de rayos gamma: Se requiere un equipo de rayos gamma y personal especializado.....	54
GRAFICA 8: Prueba neumática: Se requiere equipo de prueba neumática y personal calificado.	55
GRAFICA 9: Prueba de vacio: Se requiere equipo de prueba de vacio y personal calificado.....	55
GRAFICA 10 - DIAGRAMA DE FLUJO: ORGANIZACIÓN PARA LA CONSTRUCCION DE UN PROYECTO	60
GRAFICA 11 - Diagrama de ISHIKAWA	63
GRAFICA 12 DIAGRAMA DE PARETO.....	69

RESUMEN

Título del proyecto: “Gestión de aseguramiento de la calidad en la construcción de un tanque barren de una planta de columnas de carbón (cic) en una mina de oro, la libertad – Perú”. El tema busca asegurar la calidad la construcción de un tanque barren mediante una serie de técnicas y normas a seguir establecidas por ISO 9000-2015, ISO 9001-2015 y PMBOK. Se determinó que la opción más viable para hacer frente a los problemas presentados, es la aplicación del Aseguramiento de la Calidad, ahora describiremos paso a paso detalladamente cómo se debería implementar dicha metodología, en el caso de la construcción de un tanque de una Planta de Columnas de Carbón para la mina de oro. La tarea de Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque (CQA), es garantizar que los trabajos de Control de Calidad se realicen, de acuerdo a las normas aplicables al Proyecto. El Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque Barren en Planta de Columnas de Carbón (CIC) requiere la elaboración, revisión y validación de los siguientes documentos: Política de Calidad, Plan de Calidad, Plan de Puntos de Inspección, Procedimientos de calidad, Registros de pruebas y ensayos, Reportes de No Conformidad. Se emitieron 14 No Conformidades durante la ejecución del Servicio de aseguramiento de calidad emitidos como parte de la revisión de documentos, inspecciones en campo, inspecciones a equipos, inspecciones a taller. Se realizaron diferentes tipos de trabajos como Verificación topográfica, Control dimensional, Verificación de alineamiento, Verificación de la verticalidad, Verificación de la redondez, Inspección visual de soldadura, Prueba de tintes penetrantes, Prueba de gammagrafía, Prueba Neumática, Prueba de vacío, Prueba hidrostática, levantando las no conformidades minimizando costos y disminuyendo el tiempo de construcción del tanque barren.

Palabras Claves: Prueba Hidrostática, PMBOK, Productividad, Lixiviación, Prueba de gammagrafía.

INTRODUCCION

El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del sistema de calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada, tanto dentro de la propia empresa como hacia los clientes, de que se cumplen los requisitos del sistema. Un modelo para un sistema de aseguramiento de la calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio sistema de calidad. Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del sistema de la calidad del cliente.

Una organización orientada a la calidad promueve su cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades, y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y su desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente.

El Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque Barren en Planta de Columnas de Carbón (CIC) requiere la elaboración, revisión y validación de los siguientes documentos: Política de Calidad, Plan de Calidad, Plan de Puntos de Inspección, Procedimientos de calidad, Registros de pruebas y ensayos, Reportes de No Conformidad. Se emitieron 14 No Conformidades durante la ejecución del Servicio de aseguramiento de calidad emitidos como parte de la revisión de documentos, inspecciones en campo, inspecciones a equipos, inspecciones a taller.

Levantando las no conformidades minimizando costos y disminuyendo el tiempo de construcción del tanque barren.

1. MARCO TEORICO

1.1. Bases Teóricas

Actualmente, implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) se ha convertido en una necesidad permanente de las organizaciones debido a que permiten estandarizar los procesos, controlar y asegurar la calidad de las actividades, y por ende, el producto final, eliminando sus deficiencias y asegurando la satisfacción del cliente. De esta manera, es importante detallar qué tipo de sistema es el indicado y mediante los aspectos teóricos y normativos de la calidad en la construcción basados en estudios especializados, podremos definir las pautas específicas para un determinado tipo de proyecto. Asimismo, debemos expresar claramente en qué radica la importancia de la implementación de un SGC elaborado correctamente, según los estándares ya establecidos y vigentes. Si bien el tema de la calidad ha alcanzado, desde hace algunos años, una gran difusión en el mundo generando la inclusión de ella en las políticas de instituciones dedicadas a todo tipo de actividades, cabe explicar la normalización técnica de los estándares de calidad; así como, presentar algunas definiciones importantes vinculadas a la gestión de calidad en la industria de la construcción.

Estándares existentes

Las organizaciones realizan la implementación del sistema de calidad en el desempeño de sus procesos mediante la aplicación de modelos normativos, elaborados por instituciones como la Organización Internacional para la Normalización (ISO por sus siglas en inglés) y el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés), que monitorean y garantizan el cumplimiento de los estándares de calidad. Con respecto a la ISO, este organismo es la entidad más reconocida dedicada al desarrollo, publicación y certificación de normas o estándares internacionales aplicados a diferentes campos, dentro de los cuales se encuentra la calidad; mientras que el PMI es la institución responsable del desarrollo, publicación y revisión de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, PMBOK por sus siglas en inglés, Project Management Body of Knowledge (el Compendio del Saber de la Gestión de Proyectos) .

1.1.1. ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos

A) Conceptos generales

- **Sistema de Gestión de la Calidad - ISO 9000:2015**

Un SGC comprende actividades mediante las cuales la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. El SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. Un SGC proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios.

- **Calidad**

Una organización orientada a la calidad promueve su cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades, y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y su desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente.

B) Principios de la Gestión de la Calidad - ISO 9000:2015

- **Enfoque al Cliente**

El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente. El éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas pertinentes. Cada aspecto de la interacción del cliente proporciona

una oportunidad de crear más valor para el cliente. Entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito sostenido de la organización.

- **Liderazgo**

Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección, y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización. La creación de la unidad de propósito y la dirección y gestión de las personas permiten a una organización alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para lograr sus objetivos.

- **Compromiso de las personas**

Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor. Para gestionar una organización de una manera eficaz y eficiente, es importante respetar e implicar activamente a todas las personas en todos los niveles. El reconocimiento, el empoderamiento y la mejora de la competencia facilitan el compromiso de las personas en el logro de los objetivos de la calidad de la organización.

- **Enfoque a procesos**

Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. El SGC consta de procesos interrelacionados. Entender como este sistema produce los resultados permite a una organización optimizar el sistema y su desempeño.

- **Mejora Continua**

Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora. La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas, externas y cree nuevas oportunidades.

- **Toma de decisiones basada en la evidencia**

Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados. La toma de decisiones puede ser un proceso complejo y siempre implica cierta incertidumbre. Con frecuencia implica múltiples tipos y fuentes de entradas, así como su interpretación, que puede ser subjetiva. Es importante entender las relaciones de causa y efecto y las consecuencias potenciales no previstas. El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conduce a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.

- **Gestión de las relaciones**

Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores. Las partes interesadas pertinentes influyen en el desempeño de una organización. Es más probable lograr el éxito sostenido cuando una organización gestiona las relaciones con sus partes interesadas para optimizar el impacto en su desempeño. Es particularmente importante la gestión de las relaciones con la red de proveedores y socios.

C) Desarrollo de SGC utilizando los conceptos y los principios fundamentales - ISO 9000:2015

Un SGC es un sistema dinámico que evoluciona en el tiempo mediante periodos de mejora. Cada organización tiene actividades de gestión de la calidad, planificadas formalmente o no. Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre cómo desarrollar un sistema formal para

gestionar estas actividades. Es necesario determinar las actividades existentes en la organización y su adecuación relacionadas con el contexto de la organización. Esta Norma Internacional, junto con las normas ISO 9004 e ISO 9001, puede utilizarse para ayudar a la organización a desarrollar un SGC cohesionado.

Un SGC formal proporciona un marco de referencia para planificar, ejecutar, realizar el seguimiento y mejorar el desempeño de las actividades de gestión de la calidad. El SGC no necesita ser complicado; más bien es necesario que refleje de manera precisa las necesidades de la organización. Al desarrollar el SGC, los conceptos y principios fundamentales dados en esta Norma Internacional pueden proporcionar una valiosa orientación.

La planificación de un SGC no es suceso singular, sino más bien un proceso continuo. La planificación, evoluciona a medida que la organización aprende y que las circunstancias cambian. Un plan tiene en cuenta todas las actividades de la calidad de la organización y asegura que cubre toda la orientación de esta Norma Internacional y los requisitos de la norma ISO 9001. El plan se implementa tras aprobarse.

Para una organización es importante realizar un seguimiento y evaluar de manera regular la implementación del plan y el desempeño del SGC. Los indicadores considerados cuidadosamente facilitan estas actividades de seguimiento y evaluación.

La auditoría es un medio para evaluar la eficacia de un SGC, para identificar riesgos y para determinar el cumplimiento de los requisitos. Para que las auditorías sean eficaces necesitan recopilarse evidencias tangibles e intangibles. Se toman acciones para la corrección y mejora basadas en el análisis de la evidencia recopilada.

- **Aseguramiento de la calidad - ISO 9000:2015**

El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del sistema de calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada, tanto dentro de la propia empresa como hacia los clientes, de que se cumplen los requisitos del sistema. Un modelo para un sistema de aseguramiento de la calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio sistema de calidad. Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del sistema de la calidad del cliente. El cliente, cuyo proveedor utiliza un sistema de aseguramiento de la calidad, puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que este le suministra; incluso suprimir las auditorias debido a que el proveedor “da confianza”. Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su Calidad.

1.1.2. ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

A) Objetivos y campo de aplicación - ISO 9001:2015

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización:

- Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones, sin importar su tipo, tamaño y el producto suministrado.

NOTA 1 En esta Norma Internacional, los términos productos o servicios se aplican únicamente a productos y servicios destinados a un cliente o solicitados por él.

NOTA 2 El concepto que en la versión en inglés se expresa como "statutory and regulatory requirements" en esta versión en español se ha traducido como requisitos legales y reglamentarios

B) Establecimiento de la política de la calidad - ISO 9001:2015

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica:

- Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad.
- Incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables; incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

C) Comunicación de la política de la calidad - ISO 9001:2015

La política de la calidad debe:

- Estar disponible y mantenerse como información documentada.
- Comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización.
- Estar disponible para las partes interesadas pertinentes; según corresponda.

D) Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos - ISO 9001:2015

La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.

Los objetivos de la calidad deben:

- Ser coherentes con la política de la calidad.
- Ser medibles.
- Tener en cuenta los requisitos aplicables.
- Ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente.
- Ser objeto de seguimiento.
- Comunicarse.
- Actualizarse, Según corresponda

La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad. Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:

- Qué se va a hacer.
- Qué recursos se requerirán.
- Quién será responsable.
- Cuándo se finalizará.
- Cómo se evaluarán los resultados.

E) Información documentada - ISO 9001:2015

- **Generalidades**

El sistema de gestión de la calidad de la organización debe incluir:

- a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional;
- b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

NOTA La extensión de la información documentada para un sistema de gestión de la calidad puede variar de una organización a otra, debido a:

- El tamaño de la organización y a su tipo de actividades, procesos, productos y servicios.
- La complejidad de los procesos y sus interacciones.
- La competencia de las personas.

- **Creación y actualización**

Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:

- La identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia).
- El formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico).
- La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

- **Control de la información documentada**

La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:

- Esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;
- Esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad).

Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:

- Distribución, acceso, recuperación y uso.
- Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad.

- Control de cambios (por ejemplo, control de versión).
- Conservación y disposición.

La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, se debe identificar, según sea apropiado, y controlar. La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.

F) Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente - ISO 9001:2015

La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.

La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:

- Los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización.
- Los productos y servicio son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización.
- Un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.

La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

G) Liberación de los productos y servicios-ISO 9001:2015

La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.

La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y cuando sea aplicable, por el cliente.

La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada debe incluir:

- Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.
- Trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

H) Control de las salidas no conformes- ISO 9001:2015

La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.

La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.

La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:

- Corrección
- Separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios
- Información al cliente

- Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.

Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.

La organización debe conservar la información documentada que:

- Describa la no conformidad.
- Describa las acciones tomadas.
- Describa todas las concesiones obtenidas.
- Identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.

I) Satisfacción del cliente - ISO 9001:2015

La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.

La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.

NOTA Los ejemplos de seguimiento de las percepciones del cliente pueden incluir las encuestas al cliente, la retroalimentación del cliente sobre los productos y servicios entregados, las reuniones con los clientes, el análisis de las cuotas de mercado, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de agentes comerciales o intencionada.

J) Auditoría interna - ISO 9001:2015

La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad:

- Es conforme con:
 - Los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión-de la calidad.

- Los requisitos de esta Norma internacional se implementa y mantiene eficazmente.

La organización debe:

- Planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas.
- Definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría.
- Seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la Imparcialidad del proceso de auditoría.
- Asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente.
- Realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada.
- Conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.

K) Mejora- ISO 9001:2015

La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.

Éstas deben incluir:

- Mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras;
- Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados;
- Mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

NOTA Los ejemplos de mejora pueden incluir corrección, acción correctiva, mejora continua, cambio abrupto, innovación y reorganización.

L) No conformidad y acción correctiva- ISO 9001:2015

Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:

- Reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:
 - Tomar acciones para controlarla y corregirla.
 - Hacer frente a las consecuencias.

- Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:
 - La revisión y el análisis de la no conformidad.
 - La determinación de las causas de la no conformidad.
 - La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir.

- Implementar cualquier acción necesaria.
- Revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.
- Si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados, durante la planificación.
- Si fuera necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la calidad.

Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. La organización debe conservar información documentada como evidencia de:

- La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;
- Los resultados de cualquier acción correctiva.

M) Requisitos de Documentación

(Referencia: Tesis para optar por el título de ingeniero civil: sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción, presentada por: Omar Cristian Alfaro Félix-febrero 2008)

La serie ISO 9000 se centra en las normas sobre documentación. Por lo que lo más importante es una correcta estructuración de sus documentos. La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- Política de calidad.
- Manual de Calidad.
- Plan de calidad.
- Los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional o procedimientos de gestión
- Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, o también llamados procedimientos operativos
- Los registros requeridos por esta Norma Internacional

La documentación debe estar interrelacionada y responder a un sistema general de control. Cada nivel de documentación debe estar aprobado por la autoridad correspondiente a la importancia del documento.

Se recomienda hacer participar, a través del trabajo en equipo, a todas las personas que tengan relación con los procesos que afectan a la calidad, de manera que la documentación responda al cómo se hacen las cosas al interior de la empresa e integre los elementos claves para asegurar la calidad de los procesos.

A continuación desarrollaremos cada una de los documentos a ser utilizados en un sistema de calidad:

Política de Calidad

Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección respecto a la calidad.

Manual De Calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya: Política y objetivos sobre la Calidad. El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión. Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos. Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema. Organigrama de la organización y funciones. Es un documento general, de aplicación a todas las áreas de la empresa. Constituye un único documento, tanto interno como externo, que puede ser utilizado en labores comerciales y de marketing.

Plan De Calidad

Especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuándo deben aplicarse y quién debe aplicarlos.

Es un documento que establece las prácticas de calidad, recursos, objetivos y métodos para conseguir la calidad de un proyecto o contrato particular, es único para cada proyecto. Este documento se elabora durante el proceso de licitación y es parte de la propuesta técnica, consta normalmente de los siguientes ítems:

- Objetivos de calidad.
- Política de calidad.
- Responsabilidades de calidad.
- Organización elementos del sistema de calidad.
- Procedimientos operativos.
- Instrucciones de trabajo.
- Registros del sistema de calidad.
- Aprobación y enmiendas de los documentos

Procedimientos De Control

Son documentos que desarrollan las pautas fundamentales que se dan en el Manual de Calidad y garantizan la correcta ejecución del Sistema de Calidad. Entre los principales procedimientos de gestión tenemos:

- Control de documentos
- Control de producto suministrado por el cliente.
- Control de procesos
- Estados de inspección y ensayo
- Control del equipo de Inspección, medición y ensayo
- Control de producto no conforme
- Acción correctiva y preventiva
- Manipulación, almacenamiento, preservación y entrega
- Control de registros de calidad
- Auditorías internas de calidad

A continuación daremos una breve explicación de los principales procedimientos de gestión utilizados normalmente:

Reporte de No Conformidad

Es un documento que se genera al detectarse un no cumplimiento de un requisito de calidad, en el cual se describe los sucesos y las causas relacionadas a esta falla. Este requisito puede estar en planos, normas, especificaciones o procedimientos.

Acción Correctiva

Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar vuelva a ocurrir. Es un documento en el cual se plasma las acciones tomadas para eliminar las causas de las no conformidades, con el objetivo de evitar que estas se repitan.

Acción preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

Auditoria De Calidad

Es un documento en el cual se analiza y evalúa las actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad y sus resultados, para determinar si éstas cumplen lo planificado.

Plan de Inspección y Recepción

Documento que establece la secuencia de inspecciones y la metodología para aceptar productos que tengan la conformidad del cliente, esto incluye características, responsabilidades, etc.

Plan de Inspección y Ensayo

Es un documento que establece la secuencia de inspecciones para asegurar la calidad de los procesos de muestreo y ensayo, de la misma manera puede asegurar un correcto control del conjunto de resultados obtenidos, incluyendo responsables y registrando su cumplimiento.

Procedimientos Operativos

Estos procedimientos detallan la secuencia de actividades a realizar que tienen como objetivo el obtener un producto, se puede decir que desarrollan en forma concreta, las actividades realizadas cotidianamente en el área productiva de la empresa, indicando la sistemática a seguir en cada caso y los responsables de llevar a cabo las mismas. Estos son el punto de partida de los controles y mediciones a realizar en el área productiva de una industria.

Especificaciones Técnicas

Son los documentos que nos especifican los requerimientos técnicos de los diferentes materiales a utilizar así como también las características finales de los productos a producir.

Registros De Calidad

Documento que presenta el resultado obtenido o proporciona evidencia de actividades realizadas

Control De Documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse de la siguiente forma:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- Asegurar que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.
- Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad.

Validación

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista.

Liberación

Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso o el proceso siguiente.

1.1.3. PMBOK

La guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es el estándar más ampliamente reconocido para manejar y administrar proyectos. La 4ta edición de la guía del PMBOK es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). Las áreas de conocimiento comprendidas en el PMBOK son las

siguientes: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgos y Adquisiciones.

Sus principales objetivos son:

1. Formular estándares profesionales en Gestión de Proyectos.
2. Generar conocimiento a través de la investigación.
3. Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

De lo mencionado anteriormente, se tiene conocimiento del alto grado de confiabilidad de los documentos para la gestión de proyectos. Con los cuales se garantiza calidad en los trabajos a desarrollar en cuanto al uso de sus herramientas aplicadas. Para el caso de los proyectos de construcción, será importante seleccionar herramientas e interpretar los conceptos de los documentos para relacionarlos y enfatizarlos en el campo de la gestión de edificaciones de los cuales se incluye lo siguiente:

- a) Identificar requerimientos.
- b) Establecer objetivos claros y alcanzables.
- c) Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo, y costo.
- d) Adaptar las especificaciones, planes, y enfoques a las diversas preocupaciones y expectativas de los diferentes interesados.

Especialistas aconsejan la utilización y comprueban la eficiencia de trabajar con este manual de buenas prácticas, sin embargo aclaran que este término de “buenas prácticas”, encontrada en los párrafos introductorios del PMBOK no se refieren a que las herramientas presentadas deban usarse siempre de la misma forma, por el contrario, el equipo responsable de la dirección es el encargado de analizar y aplicar lo determinado con respecto al proyecto asignado.

Para este estudio en donde se busca desarrollar un sistema de gestión de calidad de una obra de construcción, se analizarán los conceptos

necesarios del PMBOK para afianzar y reforzar el contenido y tener un sustento válido y certificado para finalmente poder convertir los conceptos del documento en herramientas necesarias para utilizarlas en el desarrollo del proyecto de construcción. *(Referencia: Tesis- Sistema De Gestión De Calidad Para La Ejecución Del Casco Estructural De La Torre De 5 Pisos Del Proyecto “Los Parques De San Martín De Porres”- Carhuamaca Révolo, Enzo Renato/Mundaca Villanueva, Kevin Amec)*

1.2. Antecedentes de la investigación

A) Renato Cronwell Alarcón Morales,” La Gestión de la Calidad en el control de obras estructurales y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas “Basadre” (San Isidro - Lima). Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad San Martín de Porres. Lima – Perú, 2016.

Resumen:

El estudio determinó que se implementó el 32 por ciento de los procedimientos de la “Guía del PMBOK (2012)” con respecto a los procesos de planificación, realizar un aseguramiento y control en la gestión de la calidad, implementando la gestión de proyectos al 100 por ciento de los procedimientos tendrá un impacto en el éxito de la construcción, ya que se optimizarán los procesos constructivos, la ejecución del proyecto será de menor tiempo, se lograrán estructuras de calidad disminuyendo la recurrencia de errores en las obras estructurales y disminuirá el sobre costo de 0.13 por ciento con respecto al presupuesto inicial.

B) Luis Alberto Ugaz Flores, “Propuesta de diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma Iso 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías”, Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú, 2012.

Resumen:

El presente trabajo de tesis plantea el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en el estándar internacional ISO 9001:2008 en una empresa de fabricación de lejías. Con esta propuesta se busca responder a las exigencias del cliente, de la organización, y mejorar el desempeño global.

- C) Melgar Jiménez, Manuel Fernando, “Propuesta para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en el área de atención al ciudadano en una entidad del estado”, Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - 2017

Resumen:

El presente trabajo de tesis propone la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma internacional ISO 9001:2008 en el área de atención al ciudadano en una entidad Pública. El objetivo del trabajo es proponer la Implementación de un sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 para promover el enfoque de procesos, para de esta manera ofrecer a los ciudadanos, servicios de calidad, acorde a sus necesidades. Para realizar la propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Calidad se utilizará como herramienta de estudio la norma ISO 9001:2008

- D) Carlos Enrique Tay Tay, “Diseño y Aplicación de un Sistema de Calidad para el proceso de fabricación de válvulas de paso termoplásticas”, Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – 2011.

Resumen:

En la presente tesis se han descrito las actividades a considerar para el diseño, desarrollo e implementación de un Sistema de Calidad en una empresa manufacturera, en la que se han considerado tanto aspectos

teóricos recibidos como parte de la formación académica, como también criterios técnicos obtenidos como parte de la experiencia en la organización en la que se realizó el estudio y que han permitido desarrollar mi formación profesional. Se han definido los principales conceptos relacionados a la calidad, aspectos organizacionales y terminologías empleados en los procesos evaluados. Con la finalidad de determinar la situación de la empresa antes de la implementación del sistema de calidad se presenta un diagnóstico de la situación inicial de la empresa en la que se han identificado los problemas existentes y se ha determinado la brecha con la situación que se desea alcanzar.

- E) Arnaldo Rosales Jara, “Gestionar la Calidad por Procesos para mejorar la competitividad en la empresa global Plastic s.a.c. los olivos 2015”, Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo. Lima – 2015.

Resumen:

La vigente labor de investigación tiene por objetivo determinar la mejora de la calidad del proceso en la competitividad interna del proceso de inyectado de la empresa Global Plastic S.A.C. El trabajo se inicia con el desarrollo de la realidad problemática que sirve para la guía del presente trabajo de investigación, seguidamente de los antecedentes. Asimismo está sustentada con las principales teorías de la calidad de procesos y la competitividad del área de producción de plásticos. La investigación estuvo enfocado principalmente a las preformas de 96 gramos, ya que representa el mayor volumen de ventas, mayores ingresos y kilogramos producidos. En la organización se detectó los principales problemas en el área de inyectado; que son: las pérdidas por paradas de máquina y ajustes de proceso, las pérdidas por cambio de molde-arranque de máquina y las pérdidas por fallas en velocidad de producción.

- F) Jonathan E. Kenerson, “Quality assurance and quality control methods for resin infusion” , Thesis (Civil Engineering) The University of Maine. Orono – E.E.U.U. , 2010

Resumen:

Resin infusion as a method of manufacturing composite materials has increased in relation to open molding methods in recent years, while standards for resin infusion quality assurance and quality control have not. Factors which have lead to an increase in the adoption of resin infusion with respect to open molding include reduced styrene emissions, increased product quality consistency, high fiber volume fractions, and a high degree of component integration. These advantages have lead to its widespread adoption in the marine, industrial, and wind energy sectors. Current marine classification societies’ construction and design standards were developed based on open molding techniques and do not specifically address quality issues for resin infusion. Review of the available literature across multiple manufacturing sectors has failed to identify a resin infusion quality assurance or quality control standard. Resin infusion technology has reached a level where it is now being used in products which require high reliability and high quality such as aerospace primary structural components (McConnell, 2009), wind turbine spars (Griffin, 2009), railroad 2 bridge girders (Jacob, 2008), and high-speed NAVY vessels (Gardiner, 2008). The potential for resin infusion to serve these emerging markets depends on its ability to deliver highly reliable, high quality products.

1.3. Definición de Términos

Antes de comenzar con el desarrollo de este estudio se deben conocer algunos aspectos principales.

En este sentido, se explicará lo que es un proyecto de construcción, para luego referirse a los aspectos de calidad y su aplicación como Sistema de

Gestión. A continuación se definirán dichos conceptos básicos para la comprensión de la presente tesis.

Proyecto de construcción:

El PMI (Project Management Institute) afirma que “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” Esto se entiende analizando los tres componentes que conforman la afirmación. Por un lado tenemos al esfuerzo, haciendo referencia a la realización de procesos; por otro lado, el término temporal se debe interpretar como que existe un inicio y un final; finalmente, la naturaleza única del producto obtenido radica en la particularidad de los elementos que condicionan los procesos en un proyecto. Habiendo explicado lo anterior, se puede decir que un proyecto de construcción es, simplemente aquel proyecto que involucra la ejecución de todo tipo de obras de infraestructura. En este caso, la mencionada naturaleza única de los proyectos se evidencia más, pues, debido a la magnitud de este tipo de proyecto, las condiciones a las que se somete tienen mayor influencia. Por dicho motivo, se debe actuar sobre los grupos de procesos que conforman los proyectos, es decir, la iniciación, la planificación, la ejecución, el control y el cierre, no solo con eficacia sino con eficiencia y cumpliendo los requisitos establecidos.

Calidad en la construcción:

Según la real academia española “calidad” es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. Asimismo, en terminología adaptada a lo cotidiano, la calidad es la prestación de los mejores servicios posibles con un presupuesto determinado, entendiendo que no se trata de trabajar más o de gastar más, se trataría de hacerlo de una forma más precisa, que cubra las necesidades del cliente, y con eficiencia, obteniendo los resultados con un menor gasto para el mismo, y con una aceptación por parte del cliente.

Ante esto se puede definir qué hablar de buena calidad en la construcción significa generar valor al producto, en el caso de una edificación, crear una percepción positiva y aprobada por el cliente, quien es él cual que decide y juzga el producto terminado pues evalúa si está de acuerdo o no a sus necesidades ya sea en el diseño, acabados, dimensionado, etc.

“Las inversiones en el sector construcción se hacen para alcanzar objetivos de calidad claramente definidos, la premisa aplicable es: “Mejorar la calidad de vida de la población”. El medio para lograr tales objetivos son los proyectos de construcción; por lo tanto, los proyectos de inversión necesariamente requieren ser exitosos”

Entiéndase como proyecto exitoso, aquel que cumple con el objetivo de calidad del proyecto, y con cada una de las líneas base: alcance, tiempo, costo y calidad.” *(Ing. Rubén Gómez Sánchez S.)*

Ahora bien, nos centramos en tres factores importantes para definir la mejora de la calidad (alcance, tiempo y costo). Con estos factores trabajados de manera correcta y durante la ejecución del proyecto garantizarán una mejora del producto, ya que al desarrollarlo con los parámetros y normativas adecuadas, en el tiempo establecido y con un presupuesto afinado reduce las pérdidas que finalmente se traducirán en bajos costos dentro de la obra de construcción.

Sistema de gestión de la calidad:

Para definir este concepto, se debe explicar qué se entiende por sistema y gestión. De acuerdo al ISO, un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, por otro lado, gestión se refiere a la realización de actividades para la dirección y control de un grupo u organización. Según lo expresado, un sistema de gestión viene a ser un sistema conformado, dentro de una organización, para establecer lineamientos y objetivos, así como para determinar de qué manera éstos se cumplirán, se puede entender como una forma de trabajar. Entonces, un sistema de gestión de

calidad es aquel sistema de gestión implementado para satisfacer los requisitos de calidad que el grupo haya planteado.

En la actualidad, los sistemas de gestión de calidad se aplican en una gran cantidad de empresas, pues es una forma de trabajo con la que se obtienen importantes beneficios, de los cuales, la mejora continua de la calidad es el principal. Dicho beneficio, está relacionado con los de una mayor satisfacción al cliente y el aseguramiento en el cumplimiento de objetivos. Otros beneficios son la mayor productividad, la reducción de costos por problemas de calidad y un mayor compromiso de los trabajadores en relación a la calidad.

Esta aclaración la consideramos necesaria realizar para no generar confusión alguna con el punto de vista de una entidad como la ISO, cuyos aportes sobre sistemas de gestión de la calidad son de los más reconocidos mundialmente, y han trabajado esto a un nivel de organizaciones o empresas. El título elegido hace referencia a la definición básica de un Sistema de Gestión de la Calidad considerando además que para un proyecto de construcción se genera de cierta forma una organización.

Plan de calidad:

En un ámbito general, un plan de calidad es un documento en el que se detallan qué procesos, procedimientos y/o recursos se aplicarán para cumplir los requisitos de un proyecto o producto, además de designar las responsabilidades respectivas. El plan de calidad, en los proyectos de construcción, se elabora dentro de la planificación de obra, esta última forma parte de un proyecto conformado por procesos debidamente jerarquizados que deben cumplirse como se ha planeado dentro de la gestión de procesos de acuerdo al cronograma previsto antes del inicio de obra. El ingeniero Gómez Sánchez en el “Decálogo de la Calidad en la Construcción”, documento del Colegio de Ingenieros del Perú, se refiere a la calidad en la construcción de la siguiente manera:

“Las inversiones en el sector construcción se hacen para alcanzar objetivos de calidad claramente definidos, la premisa aplicable es: “Mejorar la calidad de vida de la población”. El medio para lograr tales objetivos son los proyectos de construcción, por lo tanto, los proyectos de inversión necesariamente requieren ser exitosos. Entiéndase como proyecto exitoso, aquel que cumple con el objetivo de calidad del proyecto, y con cada una de las líneas base: alcance, tiempo, costo y calidad.”

Aseguramiento de la calidad:

Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad (UNE-EN-ISO 9000:2005).

El Aseguramiento de la Calidad consiste, por tanto, en seguir una línea de actuación dirigida a conseguir trabajar en base a un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa.

Los sistemas de aseguramiento de la calidad tradicionalmente han tenido una gran carga documental puesto que requieren de una planificación exhaustiva, definición de tareas y responsabilidades, registro de resultados obtenidos y pautas de inspecciones internas continuas, todo ello soportado en documentos.

Procedimiento:

Manera o forma especificada de realizar una actividad. Por lo general es el listado de una serie de pasos claramente definidos, disminuyendo la probabilidad de errores o accidentes.

Proceso:

Es la forma y orden de ejecutar las actividades o procedimientos de una tarea, en especial trata de prever la calidad del producto de dicho proceso. Se puede señalar que el uso de los procedimientos escritos podría mejorar enormemente el resultado de los procesos.

Normas:

Es un documento que establece las condiciones mínimas que debe reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que establece; para usos comunes y repetidos; reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados. Las normas son un instrumento de transferencia de tecnología, aumentan la competitividad de las empresas y mejoran y clarifican el comercio internacional.

Normalización:

Consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. La normalización de las diversas herramientas de gestión así como las de calidad, favorece el progreso técnico, el desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida.

Certificación:

La certificación es la forma de demostrar que una empresa cumple con los requisitos de la norma.

Empresa Constructora:

Es una institución o agente económico que realiza una actividad productiva que consiste en la transformación de bienes intermedios, materias primas, en proyectos de construcción terminados y que toma las decisiones sobre la utilización de factores de la producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Debe adoptar una organización y forma jurídica que le permita realizar contratos, captar recursos financieros, y ejercer sus derechos sobre los bienes que produce.

Proyecto de construcción:

Es una célula o parte de un todo que conforma la organización o empresa, en este caso particular sería una parte de la gerencia de operaciones de una empresa constructora. Su característica empresarial es operar con autonomía a base de objetivos y resultados. Dentro de esa autonomía debe

poder perfeccionar y propiciar el perfeccionamiento del personal humano que la compone, así como planear su futuro y programar sus actividades de acuerdo a sus estrategias para alcanzar sus objetivos.

Cliente:

Persona física o jurídica que realiza transacciones mediante contratos de compra-venta de productos o servicios con otras personas o empresas del mercado. Para el caso de estudio de esta tesis nos enfocaremos en los clientes de las empresas constructoras o contratistas, quienes tienen la necesidad de mejorar o incrementar su infraestructura.

Supervisión:

Los clientes o propietarios de los proyectos no suelen ser especialistas en proyectos de construcción, por lo que normalmente se encuentran representados en el proyecto por una empresa supervisora o profesionales encargados de supervisar la correcta ejecución de los trabajos del contratista, de acuerdo al expediente técnico elaborado por los proyectistas.

Proyectistas:

Empresa o profesionales responsables del diseño del proyecto, encargados de transformar las necesidades o requerimientos de los propietarios en un expediente técnico que contenga especificaciones técnicas y planos de detalle en las diferentes especialidades necesarias.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

En la construcción de plantas industriales en general y específicamente en plantas mineras, como es el caso de la construcción del tanque barren en la Planta de Columnas de Carbón (CIC) para una mina de oro ubicada en el departamento de La libertad-Perú, es muy importante disminuir las desviaciones en el proceso constructivo; afín de evitar problemas como:

- Administración de quejas.
- Avisos de cambio de ingeniería
- Costo por perjuicio.
- Costo por reclamos del cliente
- Demandas por incumplimientos.
- Alto volumen de desperdicios.
- Devoluciones.
- Energía desperdiciada.
- Fletes especiales
- Multas
- Tiempo improductivo
- Tiempo extra no planificado.

Por lo que es necesario aplicar el Aseguramiento de la calidad para las distintas especialidades de la construcción, como:

- Trabajos de obras civiles:
 - Preparación del terreno.
 - Cimentaciones de tanques y equipos.
 - Estructuras de concreto, lozas, etc
- Trabajos de Montaje de tuberías de acero y HDPE
- Trabajos de montaje de estructuras metálicas.
- Trabajos de montaje de equipos electromecánicos.
- Trabajos de instalaciones eléctricas e instrumentación.

El problema que se presenta al no contar con el servicio de Aseguramiento de la Calidad durante la Construcción de un proyecto es la presencia de

fallas que generan sobrecostos y pérdidas de tiempo que impactan negativamente en el éxito del proyecto perjudicando el plazo de ejecución, prestigio profesional y la economía de la empresa.

Las fallas que se presentan generalmente son debido a:

- Trabajar con planos desactualizados, deficiente supervisión de planos actualizados en obra.
- Falta de control de calidad en la recepción de materiales y equipos, afín de verificar si están de acuerdo a la ingeniería del proyecto.
- El personal realiza sus tareas de construcción sin respetar los procedimientos aprobados de acuerdo a normas nacionales e internacionales.
- Falta de procedimientos aprobados para la ejecución de las tareas de construcción.
- Falta de experiencia del personal que ejecuta las actividades de construcción.
- Falta de planificación de puntos de inspección, pruebas y ensayos.
- Falta de personal calificado de Control de calidad en las distintas especialidades del proyecto, durante la construcción.
- Falta de control de calidad durante las actividades de construcción en las distintas especialidades.
- No hay personal de Aseguramiento de la calidad durante la construcción del proyecto.

2.2. Formulación del problema

2.2.1. Problema principal

¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la competitividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar los costos en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú?

- ¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la Calidad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú?
- ¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la Productividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

2.3. Justificación e importancia

2.3.1. Justificación técnica

La aplicación del Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de un Tanque Barren de una Planta de columnas de carbón en una mina de oro, es justificable técnicamente ya que una supervisión continua a las tareas de control de calidad en las distintas etapas de la construcción, garantizará la Calidad en la ejecución de las actividades de construcción y por ello el éxito del proyecto.

2.3.2. Justificación Económica

La aplicación del Aseguramiento de la Calidad, busca mejorar la productividad en la construcción de un Tanque Barren de una Planta de columnas de carbón en una mina de oro y es justificable económicamente; pues, disminuye los riesgos de sobrecosto e incumplimientos del plazo de ejecución que generan multas económicas.

2.3.3. Justificación Social

La aplicación del Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de un Tanque Barren de una Planta de columnas de carbón en una mina de oro, garantiza el éxito del proyecto y consolida a la empresa contratista como una empresa de prestigio y proveedor preferido en el sector, condición que impacta positivamente en los colaboradores de la empresa.

2.4. Limitaciones

En muchos casos, las empresas contratistas no le dan la debida importancia a las exigencias de calidad en los proyectos de construcción y dan prioridad al avance, no cuentan con personal de control de calidad (QC) y menos de Aseguramiento de Calidad (CQA); no hay mucha información de campo respecto a trabajos de aseguramiento de la calidad. Los beneficios que se obtienen por la aplicación del Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un proyecto, son desconocidos por buena parte del personal que trabaja en el proyecto.

Falta de interés y resistencia al cambio de algunos colaboradores.

Falta de conocimiento de la metodología del Aseguramiento de la calidad en la construcción, de parte de algunos colaboradores.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo general

Presentar cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la competitividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

2.5.2. Objetivos específicos

- Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar los costos en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.
- Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la misma en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

- Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la Productividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

2.6. Planteamiento hipotético

2.6.1. Hipótesis general

La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora la competitividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú

2.6.2. Hipótesis específicas

La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora los costos en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro., La libertad-Perú.

La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora la misma en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora la productividad en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

3. MARCO METODOLOGICO

La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora la competitividad durante la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón en una mina de oro., La libertad-Perú

3.1. Identificación de variables, operacionalización

Variable Independiente (VI): Aseguramiento de la calidad

Según ISO 9000:2015, es la parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.

La gestión de Aseguramiento de la calidad, verifica y valida los trabajos de Control de Calidad.

Variable Dependiente (VD): Competitividad

Para Porter M. (2008), está determinada por la productividad, definida como el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital.

Asimismo, la competitividad es la capacidad que tienen las empresas para competir en el mercado en costos, calidad y productividad.

3.2. Definición conceptual de dimensiones

Productividad:

Gutiérrez, Humberto (2010) menciona que la productividad se puede definir como los resultados obtenidos de un proceso, y se puede describir a través de 2 componentes, eficacia y eficiencia, al incrementarlos se logran mejores resultados tomando en cuenta los recursos empleados para generarlos.

Calidad:

Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos

Costo:

Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Eficiencia:

Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Está dado por el manejo considerado de los requerimientos servibles. Se consigue concretar interviniendo la fórmula $E-P/R$, donde P es el producto de la utilidad y R los requerimientos absorbidos. (Idalberto, Introducción a la teoría general de la administración, 2004). (p.32)

Eficacia:

Grado en el que se realiza las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

Determinada por la consecución de las metas/deducciones planteadas, expresar la recolección de acciones que colaboren y adquieran las deducciones planteadas. La eficacia es la orden en que adquirimos el efecto. (Reinaldo O. Da Silva, 2002)

En la Tabla del anexo N° 02, Matriz de operacionalización, se muestra el detalle de la operacionalización de las variables, tomando en cuenta una definición conceptual y operacional.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo De Estudio

Según la finalidad, el tipo de Investigación tiene las características de resolver problemas prácticos como propósito fundamental, definiéndose como una **Investigación aplicada**, la cual se encuentra en relación directa con los problemas planteados y los objetivos del objeto de estudio (tema) que se ha decidido resolver (BRIONES; 1990:62) con el presente trabajo de investigación.

Según su carácter, nivel o profundidad, es **descriptiva y explicativa**. Es descriptiva porque busca precisar propiedades, características y rasgos

importantes de las variables que intervienen en el estudio. Es explicativa porque busca explicar la relación entre las variables de estudio para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en su dinámica

3.3.2. Diseño De Investigación

El diseño de investigación es **experimental**, esto en razón de que se aplicara o modificara la variable independiente para estudiar los cambios provocados en la variable dependiente. Dentro de los modelos experimentales aplicaremos el diseño **cuasi-experimental**.

Por su alcance temporal la investigación será **longitudinal**, esto permite ver los cambios de una población a corto, mediano y largo plazo; y en razón que a la población de estudio se la medirá dos veces. Es decir se efectuaran dos mediciones, una antes de la aplicación y otra después de la variable independiente.

Esquema

$$G: O_1 - X - O_2$$

Dónde:

O1: Pre – Test

X: Aplicación del aseguramiento de la calidad

O2: Post - Test

Población:

Es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.

La población de esta investigación comprende a los trabajos que se ejecutan en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro., La libertad-Perú, a los cuales se pretende analizar su performance con la aplicación del

Aseguramiento de la calidad, afín de detectar **No Conformidades** y corregirlas oportunamente; asimismo detectar Observaciones durante la realización de los trabajos, antes que se convierta en una No Conformidad, a fin de no afectar el plazo de término de obra, y elevar el costo del proyecto.

Muestra:

Parte de la población, de la cual se quiere obtener información.

En nuestro caso, son los trabajos defectuosos identificados como las **No conformidades**.

Técnicas, instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:

- **Técnica de recolección de datos**

En este trabajo de investigación, para el estudio de la hipótesis y planteamiento del problema, se utilizó la técnica de la Observación Directa para recolectar los datos relacionados al tema de investigación

- **Medición**

Se utilizará la medición de las variables mencionadas en el presente trabajo de investigación, para procesar los datos, utilizando fórmulas matemáticas

- **Reportes de No Conformidad**

Identifican los trabajos que no han cumplido con las especificaciones técnicas durante la construcción en la construcción de un Tanque Barren de una planta de Columnas de carbón (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

- **Validez de contenido**

Para la validación del proyecto de investigación, se solicitara el juicio de expertos, quienes indicarán el correcto valor del instrumento utilizado.

- **Confiabilidad**

Los datos se tomarán de la información del personal que ha laborado y realizado el Aseguramiento de la calidad durante la construcción de la planta CIC de una mina de oro, ubicada en el Dpto. La Libertad - Perú

3.3.3. Método de Investigación

La metodología que se aplica en nuestro proyecto de investigación, es del tipo **deductivo**, donde “se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones generales para explicaciones particulares” (José Luis Carrión Nin), ya que partimos de conceptos generales y teóricos del Aseguramiento de la Calidad para aplicarlos al caso de la construcción de un tanque Barren de la planta CIC en una mina de oro, afín de mejorar la competitividad que es el mejoramiento del costo, calidad y productividad durante la construcción de la planta CIC, tal que su aplicación de resultados positivos, en cuanto a eficiencia y eficacia.

4. METODOLOGIA PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

4.1. Alternativas de solución.

4.1.1. Análisis de los problemas y sus consecuencias

Procederemos a describir los problemas que se presentan en la construcción del proyecto:

- **Procedimientos de trabajo incorrectos:**

El personal de obra, por falta de conocimiento o por razones de motivación incurre en trabajos que no cumplen con los estándares del proyecto.

- **Supervisión de calidad deficiente:**

El personal que realiza control de calidad, no realiza un trabajo efectivo, por diversas razones que podrían ser por motivación o desconocimiento de los estándares del proyecto.

- **Falta de concentración en el trabajo**

El personal puede incurrir en falta de concentración, cuando tienen problemas de salud familiar, problemas de gastos en casa y distracciones con el celular, lo que da como resultado un mal trabajo.

- **Falta de orden y limpieza**

El querer avanzar en los trabajos de la obra, el personal no le da importancia a la orden y limpieza, lo que genera problemas de salud.

- **Mal manejo de materiales**

Ocurre que por falta de concentración en el trabajo durante la manipulación de los materiales, estos pueden accidentarse y quedar inoperativos.

- **Poca experiencia del operario**

La falta de experiencia en el trabajo a desarrollar genera fallas.

- **Planos desactualizados**

El trabajar con planos desactualizados puede generar graves fallas que en el caso de bases de concreto, estas tienen que ser demolidas o retiradas de obra.

- **Ingeniería con errores**

Un diseño mal elaborado genera fallas en el proceso constructivo.

- **Herramientas defectuosas**

Estas aparte de generar trabajos defectuosos, pueden causar accidentes graves de trabajo.

- **Presencia de polvo:**

Es muy negativa la presencia de polvo, pues afecta en gran medida la salud del trabajador y con ello la calidad de trabajo.

- **Materiales fuera de especificaciones técnicas**

La presencia de estos materiales genera grandes retrasos en el avance de la obra.

- **Materiales con fallas en la fabricación**

Al igual que el caso anterior, genera grandes retrasos en el avance de la obra.

4.1.2. Matriz de Evaluación de Herramientas o Metodologías de Calidad

Elaboramos una matriz en la que evaluaremos herramientas o metodologías que consideramos pueden darle solución a los problemas que presentamos versus factores que son determinantes en el éxito o no de la implementación de algo nuevo, procederemos a describir los factores y luego las herramientas de solución.

Los factores que consideramos son:

- **Conocimiento:** Que tanto conocimiento es necesario por parte de los que desean implementar la metodología.
- **Tiempo de Ejecución/Implementación:** Cuanto tiempo demorará la Implementación de la metodología.
- **Inversión:** Cuánto dinero se invertirá para llevar a cabo la implementación.
- **Complejidad de Implementación:** El grado de dificultad que significará el implementar la metodología.
- **Impacto:** Cuantos aspectos serán influenciados con la implementación de la metodología.
- **Factibilidad:** El grado de viabilidad de la implementación de la herramienta en la planta de objeto de estudio.
- **Consultoría externa:** Si se necesitara realizar la contratación de un tercero para que pueda capacitar al personal o pueda llevar a cabo la implementación.

Las metodologías a evaluar son:

- **Metodología 5 S:** Trabaja temas de orden y limpieza en una empresa para obtener mejoras productivas, no es suficiente.
- **Mejora continua (Kaizen):** Es una alternativa validada de solución por que propone mejorar constantemente los procesos productivos de manera que la productividad mejore.
- **Aseguramiento de la Calidad en la construcción (CQA):** Es una metodología muy efectiva que garantiza la buena ejecución del proyecto.

Para la calificación de cada metodología evaluada con cada uno de los factores, usaremos tres calificaciones, donde:

5	Alto
3	Medio
1	Bajo

Tabla 6: Descripción de puntajes

A continuación mostramos la matriz de evaluación:

Factor	Ponderación	Herramientas de mejora					
		5 "S"		Kaizen		Aseguramiento de calidad	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
Conocimiento	15%	5	0.75	5	0.75	5	0.75
Tiempo de implementación	14%	5	0.70	5	0.70	5	0.70
Inversión	15%	5	0.75	3	0.45	3	0.45
Complejidad de implementación	11%	5	0.55	3	0.33	3	0.33
Impacto	23%	1	0.23	3	0.69	5	1.15
Factibilidad	10%	5	0.50	5	0.50	5	0.50
Consultoría Externa	12%	5	0.60	5	0.60	3	0.36
TOTAL	100%		4.08		4.02		4.24

Ahora sustentaremos porque le hemos colocado cada puntaje a cada metodología al ser evaluada con cada factor.

Conocimiento:

- **5 S:** Le otorgamos de puntuación 5, porque para su implementación no necesitamos de muchos conocimientos avanzados, sus principios son sencillos.
- **Kaizen:** La puntuación asignada es 5, debido a que esta metodología no necesita de muchos conocimientos, su esencia es sencilla.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Su puntuación es 5, debido a que es una herramienta que abarca varias técnicas que todo ingeniero tiene a su alcance, para su implementación

Tiempo de Ejecución / Implementación:

- **5 S:** El tiempo de ejecución de 5 S es corto, sobre todo las 3 primeras S que es con las que se verán los resultados a corto plazo, si bien es cierto las 2 últimas tardan un poco pero son para controlar que su implementación siga en pie, por lo tanto le pondremos 5.
- **Kaizen:** La implementación es rápida, una vez implementada el principio en sí de la metodología es mejorar cada vez más, por lo tanto le pondremos 5.
- **Aseguramiento de la Calidad:** La implementación no es complicada; por lo tanto, le pondremos 5.
- **Inversión:**
- **5 S:** Es una inversión mínima, los gastos que se generarían serían de las horas utilizadas para capacitar al personal o en las jornadas de limpieza, lo demás sería mínimo, por lo tanto le pondremos 5.
- **Kaizen:** Los gastos a realizar su implementación son intermedios, por lo tanto le pondremos 3.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Como puntuación tendrá 3 debido a que al tratarse de varias técnicas de ingeniería su implementación requiere de mucho más horas de capacitación, así como de mayores horas de trabajo invertidas en su capacitación, etc.

Complejidad de la implementación:

- **5 S:** 5 tendrá de puntuación debido a que la implementación es sencilla, solo se requiere de ingenio para llevar a cabo una adecuada implementación de 5.
- **Kaizen:** Tendrá 3 de puntuación porque implementar mejora continua no tiene complejidad, pero sí es un poco tedioso por el aspecto que siempre se tiene que buscar no estancarse en un punto, sino seguir y seguir mejorando.
- **Aseguramiento de Calidad:** Obviamente implementar una herramienta tan extensa es algo complejo de implementar es por ello que le pondremos 3

Impacto:

- **5 S:** Su implementación impactara muy poco los aspectos económicos, productivo, mano de obra, clima laboral, etc., es por ello que le pondremos 1.
- **Kaizen:** Su implementación está más enfocada al aspecto producción y por lo tanto el aspecto económico, de alguna forma involucra al personal, es por ello que le pondremos 3.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Al implementar tantas herramientas muchos aspectos serán impactados, se podría decir que es una metodología completa, es por ello que le pondremos 5.
- **Factibilidad:**
- **5 S:** Es factible por el aspecto de que es una herramienta sencilla que impacta varios puntos y con resultados a corto plazo. Por ello le daremos 5.
- **Kaizen:** Es factible porque es una metodología que constantemente trae buenos resultados y no es complicada de implementar. Por tal motivo le pondremos 5.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Por el aspecto de impacto y resultados es Factible, por ello tendrá 5 de puntuación.
- **Consultoría externa:**
- **5 S:** No habría necesidad de recurrir a una consultora externa, por lo tanto le daremos 5.
- **Kaizen:** No necesita de ser asesorado por terceros para su implementación, es por ello que le pondremos 5.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Necesariamente se tendría que recurrir a terceros para que brinden asesoría a la empresa de cómo implementar la metodología o para capacitaciones. Le pondremos 3.

4.2. Solución del problema.

Como se pudo observar en el capítulo anterior se determinó que la opción más viable para hacer frente a los problemas es la aplicación del Aseguramiento de la Calidad, ahora describiremos paso a paso detalladamente cómo se debería implementar dicha metodología, en el

caso de la construcción de un tanque de una Planta de Columnas de Carbón para la mina de oro.

La tarea de Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque (CQA), es garantizar que los trabajos de Control de Calidad se realicen de acuerdo a las normas aplicables al Proyecto.

El Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque Barren en Planta de Columnas de Carbón (CIC) requiere la elaboración, revisión y validación de los siguientes documentos:

- Plan de Calidad. (Ver Capítulo 5)
- Plan de Puntos de Inspección. (Ver anexo N° 04)
- Procedimientos de calidad. (Ver anexo N° 05)
- Registros de pruebas y ensayos. (Ver anexo N° 06)
- Reportes de No Conformidad. (Ver anexo N° 07)

Durante la construcción del tanque Barren, el equipo de Aseguramiento de Calidad verifica y valida según los registros correspondientes las pruebas y ensayos para cada etapa de los trabajos en la obra.

Cuando la ejecución de una actividad se desvía de los estándares indicados en las especificaciones técnicas del proyecto, basados en las normas nacionales e internacionales, el equipo de Aseguramiento de la calidad reporta una **No Conformidad** al contratista con conocimiento al dueño de la obra, mediante los protocolos correspondientes, afín de que sea levantada a la brevedad posible y con la aprobación del equipo de Aseguramiento de la Calidad.

Cuando la obra ha concluido con todas las pruebas y ensayos de acuerdo a los estándares requeridos, se elabora el dossier de calidad, documento principal del Aseguramiento de la Calidad, que contiene toda la documentación indicada líneas arriba y presentada en los anexos siguientes.

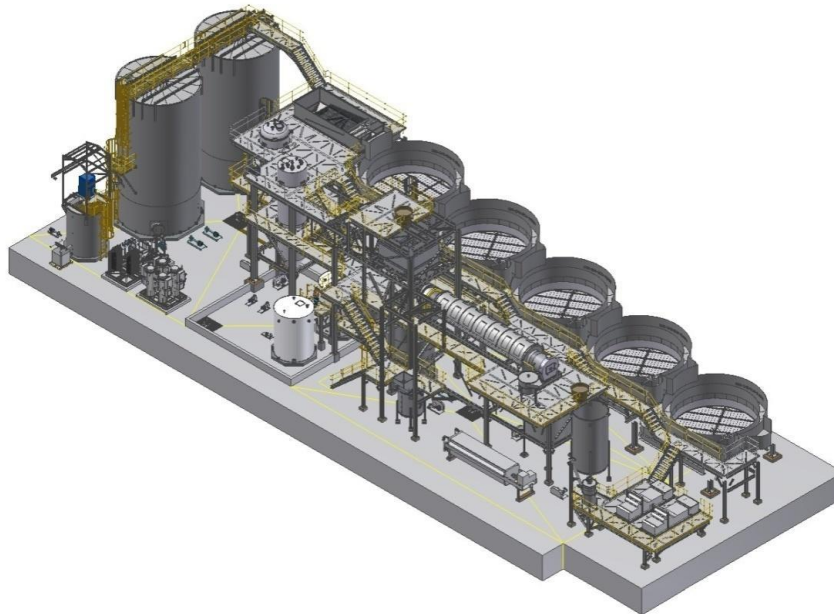
4.2.1. OBJETIVO

Presentar la aplicación del Aseguramiento de la Calidad durante la construcción (CQA), de un tanque Barren en la Planta de Columnas de Carbón (CIC) en una mina de oro, que incluye verificaciones, pruebas y registros que garantizan la ejecución de la construcción del tanque Barren en la Planta CIC de una mina de oro.

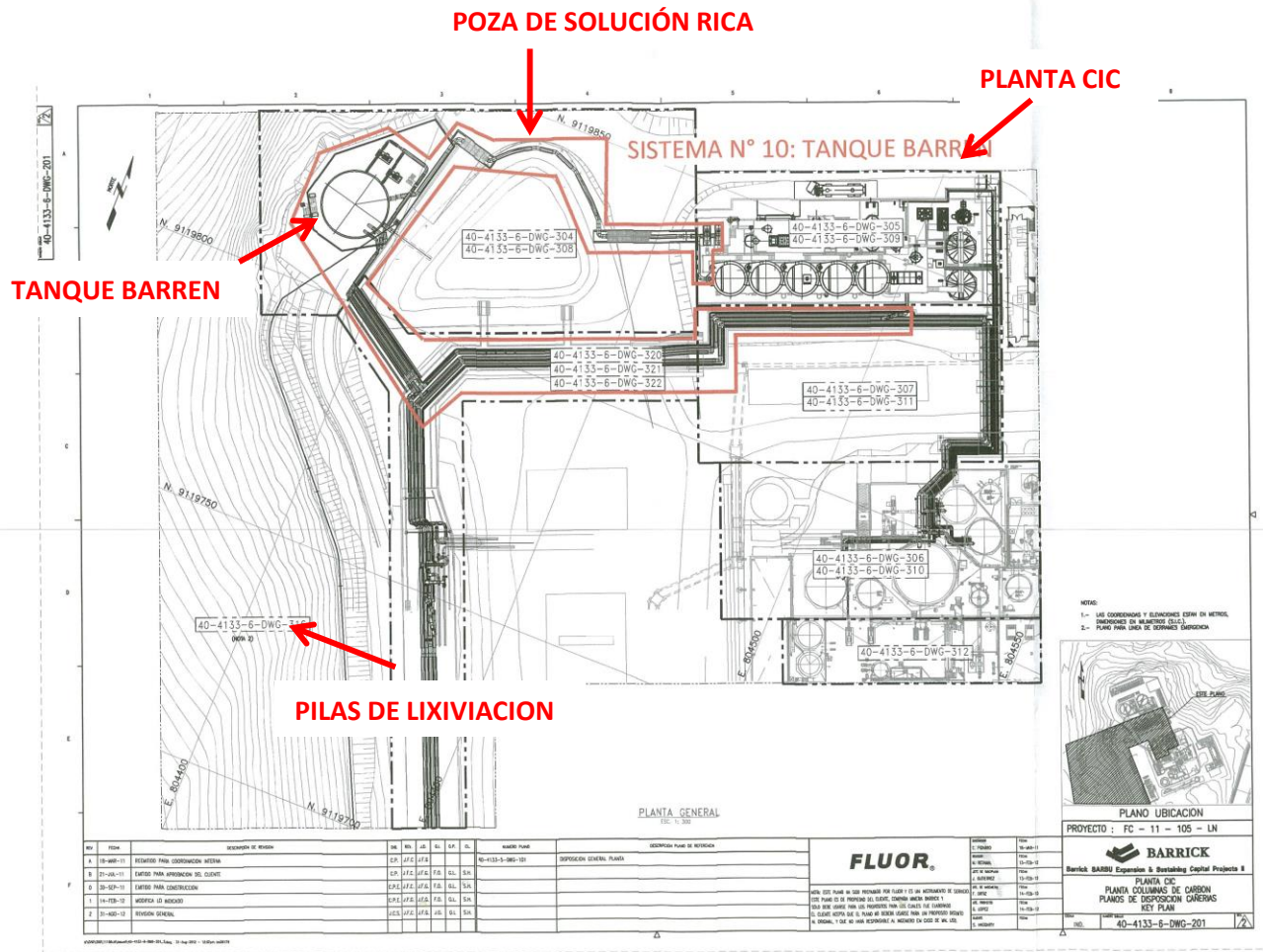
4.2.2. ALCANCE

Aplica para la realización de la construcción de un tanque Barren para la PLANTA CIC en una mina de oro.

4.2.3. 4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE COLUMNAS DE CARBÓN (CIC)



GRAFICA N° 1: vista de una planta de columnas de carbón (CIC)



GRAFICA N° 2 : Vista de planta de una distribución de componentes de una planta CIC



Pilas de lixiviación rociadas con solución cianurada provenientes del tanque BARREN

GRAFICA N° 3: Vista de parte superior de pilas de lixiviación, rociadas con solución cianurada desde el tanque Barren.

Generalidades

La Planta de columnas de carbón (CIC) es alimentada con solución rica proveniente de las pozas colectoras de solución rica (PLS) de la Pila de Lixiviación.

Esta planta cuenta con diferentes componentes cuyas disposiciones se presentan en la gráfica N° 3, distribuyéndose en las siguientes secciones:

Circuito CIC

La solución rica proveniente de la Pila de Lixiviación es bombeada hacia el circuito CIC, donde encontramos:

Tanques Columnas de carbón

Está compuesto por un tren de tanques columnas de carbón, compuesto en este caso por un total de cinco tanques columnas, cada columna de diámetro aproximado de 20 pies (6.09 m) de diámetro y 9.5 pies (2,89 m) de altura, construidas en acero al carbono. Estas columnas además se componen de tuberías de interconexión en material acero al carbono, válvulas manuales y actuadas eléctricamente, plataformas de operación de

columnas, pasillos y pasamanos en una estructura de acero, panel de control centralizado, bombas de transferencia de carbón, cribas colectoras de impurezas, muestreadores y bombas de sumidero.

Tanque de solución pobre (Barren)

El tanque Barren, en nuestro caso, tiene una capacidad de 1000 m³ de forma cilíndrica de 13,5 m diámetro por 9,2 m de altura con una escalera helicoidal con plataforma y con 2 bombas centrífugas para el bombeo de la solución Barren hacia las pilas de lixiviación.

A este tanque llega la solución pobre, (con contenido bajo de cianuro), luego de pasar la solución rica, por las columnas de carbón donde el carbón ha capturado el oro y ha sido llevado esta solución al área de Electrodeposición, separándose aquí el oro sólido mediante un proceso electroquímico.

En el tanque Barren se incrementa la cantidad de cianuro para repotenciar esta solución en su capacidad de capturar el oro que contiene el material de mina almacenado en las pilas. El material del tanque es acero al carbono.

Especificaciones Técnicas y Normas Técnicas

De acuerdo a estos parámetros principales se elaboran las Especificaciones Técnicas del caso, de acuerdo a las normas técnicas aplicadas como:

- ASME B16.5 - Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.47 - Large Diameter Steel Flanges
- ASTM A325 - Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength
- ASTM A307 - Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60 Ksi Tensile Strength
- API 650 - Welded Steel Tanks for Oil Storage
- ASME B31.3 – Process piping

- AWS D1.1 - Structural Welding Code-Steel
- Reglamento de seguridad y Salud ocupacional D.S. 024-2016-EM

REGISTROS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE CQA Especialidad mecánica - protocolos de aceptación

TOP:	Registro de verificación topográfica
CD:	Control dimensional
NIV:	Registro de nivelación
VERT:	Registro de verticalidad
ALIN:	Registro de alineamiento
TORQ:	Registro de verificación de torque
IVS:	Inspección visual de soldadura
PT:	Prueba de tinte penetrante.
RT:	Prueba de gammagrafía
PV:	Prueba de vacio.
PNEU:	Prueba neumática
PHID:	Prueba hidrostática

4.3. Recursos Humanos y Equipamiento

Para realizar el Aseguramiento de Calidad en la construcción del tanque Barren, se requiere contar con 01 Ingeniero Mecánico con amplia experiencia en esta especialidad.

Asimismo, como el Aseguramiento de Calidad es verificar y validar las pruebas y ensayos de control de calidad, se requiere que el control de calidad sea realizado por un profesional con amplia experiencia en este campo.

El equipamiento y personal que se requiere para el desarrollo de las pruebas es el siguiente:

GRAFICA 4: Verificación topográfica: Se requiere un equipo topográfico, como Estación total y como operarios, un topógrafo y su ayudante.



GRAFICA 5: Inspección Visual de Soldadura: Se requiere la herramienta conocida como *Bridge-Cam Gauge*, operada por personal calificado.



GRAFICA 6: Prueba de tintes penetrantes; Se requiere un juego de spray para prueba de tintes penetrantes y personal calificado.



GRAFICA 7: Prueba de rayos gamma: Se requiere un equipo de rayos gamma y personal especializado.



GRAFICA 8: Prueba neumática: Se requiere equipo de prueba neumática y personal calificado.



GRAFICA 9: Prueba de vacío: Se requiere equipo de prueba de vacío y personal calificado



5. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

5.1. Generalidades de la empresa

La empresa aseguradora de la calidad es una empresa consultora con 45 años desarrollando consultoría en ingeniería con múltiples disciplinas integradas. Nuestra sede se encuentra en Perú y contamos con sucursales y oficinas en diversos países de Latinoamérica.

Desarrollamos estudios, diseños y desarrollo de ingeniería, supervisión de estudios y obras, gerencia integral de proyectos de ingeniería y construcción por medio de nuestras doce gerencias de operaciones.

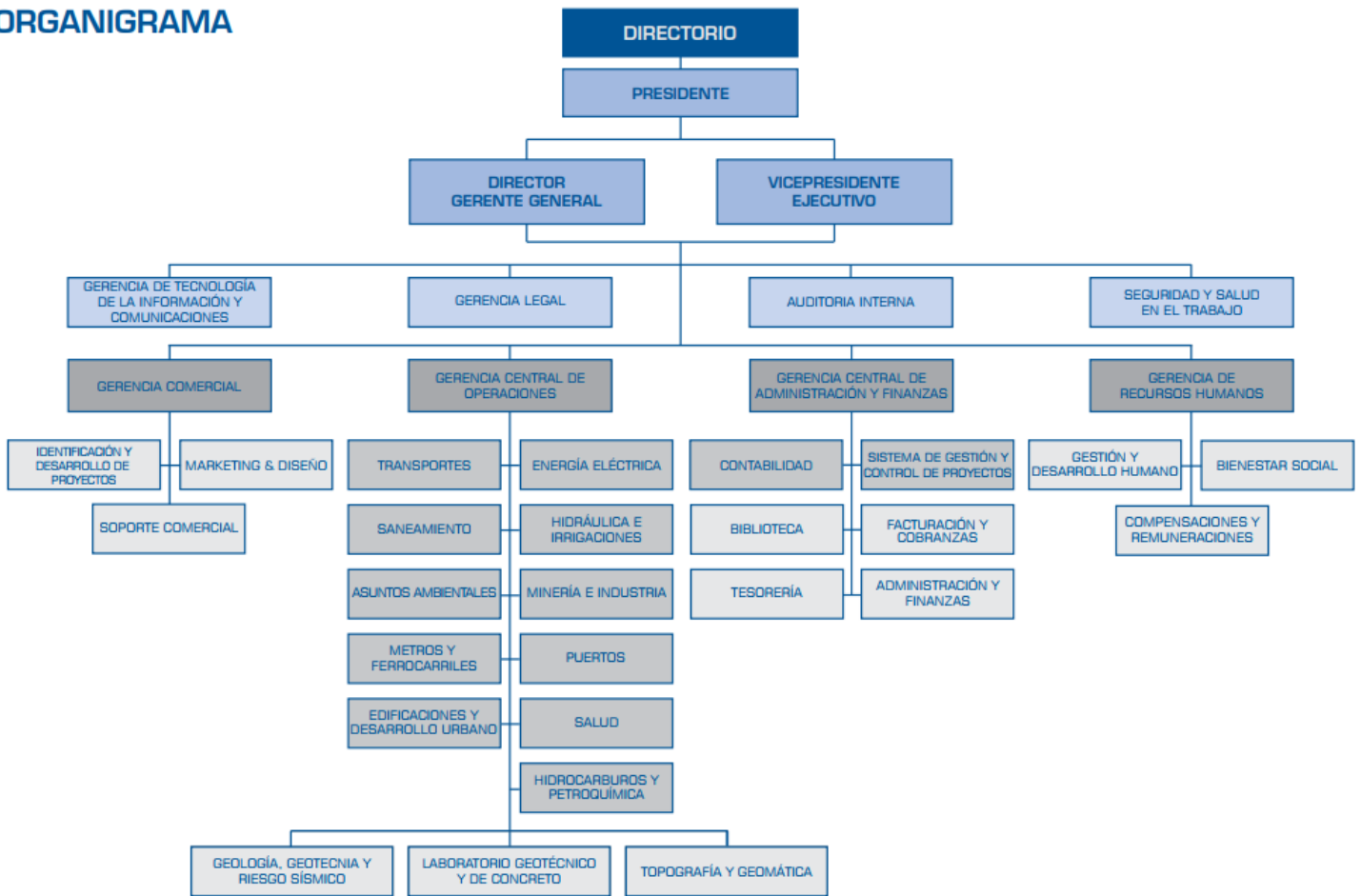
- Infraestructura

Es una empresa consultora privada peruana, con actividad en el Perú y Latinoamérica, especializada en estudios, diseño, supervisión de obra y gerencia de proyectos integrales en todas las áreas de la ingeniería.

Fue fundada en 1972 y su sede principal es un moderno edificio de 7 pisos y oficinas contiguas totalizando 5000 m² en Lima. Dispone de una completa red de cómputo, con 600 computadoras interconectadas, software avanzado de ingeniería, laboratorios, equipos topográficos, flota de vehículos, auditorio, entre otros ambientes, con todas las facilidades para el desarrollo de la ingeniería.

Estableció también desde 1977, oficinas sucursales en diversas ciudades del Perú atendiendo la creciente demanda de las regiones en proyectos de desarrollo. Sucursales en Ecuador, Paraguay y Guatemala; y representaciones en Bolivia, Costa Rica, El Salvador y Panamá.

ORGANIGRAMA



Visión:

Mantener el liderazgo en la Supervisión del aseguramiento de la Calidad en la Construcción a nivel Nacional y ampliar la presencia de nuestra empresa en otros países de la región.

Misión:

Contribuir con el desarrollo de nuestros clientes y con el desarrollo de la ingeniería de nuestro país en base a los servicios de nuestra empresa.

Diagrama de flujo

Se dicen que los diagramas de flujos tienen como objetivo descomponer los pasos de un proceso en una secuencia. Se pueden emplear los

siguientes elementos: secuencias de acciones, servicios o materiales que entran o salen del proceso, personas implicadas, tiempo empleado en cada uno de los pasos y medidas del proceso.


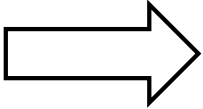
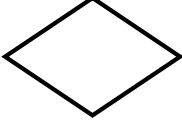
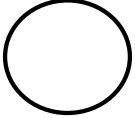

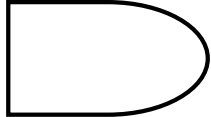
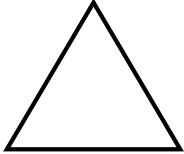



Se puede usar cuando se pretende describir cómo se desarrolla un proceso, o cuando pretende establecerse una comunicación entre personas relacionadas con el proyecto.

Para desarrollar un diagrama de flujo se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. definir el proceso que debe ser representado
2. identificar y definir las actividades que deben ser desarrolladas y el orden en el que deben hacerlo.
3. representar las actividades como cajas y la transacción entre actividades como flechas de manera que sea posible hacer una traza de este desarrollo.
4. revisar el diagrama de flujo con otras personas implicadas en el proceso para llegar a un consenso sobre su validez.

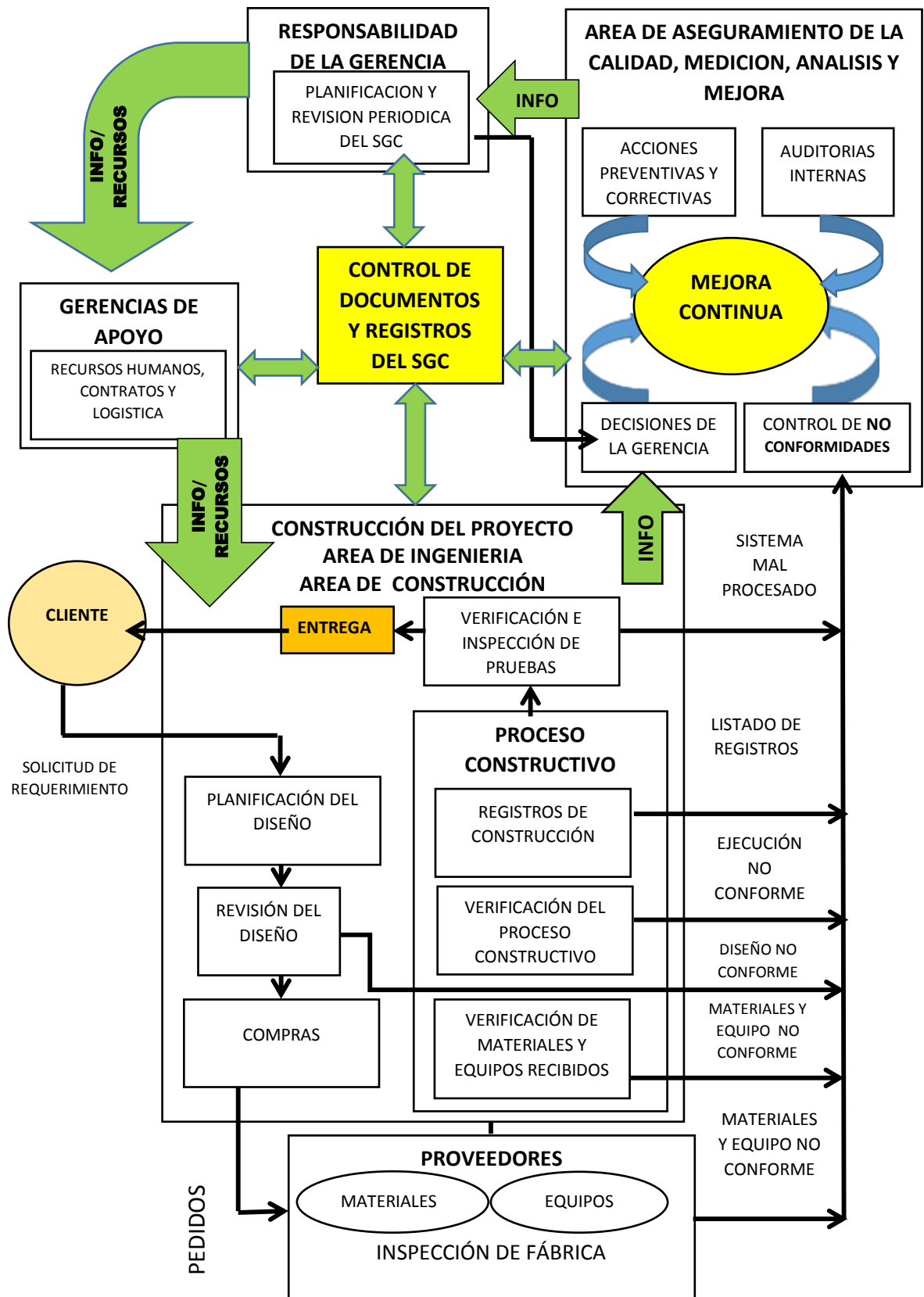
Diagramas de Flujo Estándar ANSI (American National Standards Institute):

Estos diagramas muestran de manera detallada las actividades y sus interrelaciones, para su construcción se usan una serie de símbolos estandarizados los cuales se detallan a continuación:

	Rectángulo: Operación
	Flecha de bloque: Transporte
	Rombo: Decisión
	Círculo: Inspección
	Rectángulo base ondeada: Documento
	Rectángulo obtuso: Demora, espera
	Triángulo: Almacenamiento
	Flecha: Dirección del flujo
	Rectángulo redondeado: Límites del proceso
	Círculo pequeño: Conector

En la siguiente gráfica, se presenta el diagrama de flujo, donde se observa la participación del Aseguramiento de calidad en la construcción de un proyecto: (*Manual de Aseguramiento de la Calidad*)

GRAFICA 10 - DIAGRAMA DE FLUJO: ORGANIZACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO



5.2. Problema y Métricas

A. Análisis del Problema

El problema que se presenta al no contar con el servicio de Aseguramiento de la Calidad durante la Construcción de un proyecto es la presencia de fallas que generan sobrecostos y pérdidas de tiempo que impactan negativamente en el éxito del proyecto perjudicando el plazo de ejecución, prestigio profesional y la economía de la empresa.

Las fallas que se presentan generalmente son debido a:

- Trabajar con planos desactualizados, deficiente supervisión de planos actualizados en obra.
- Falta de control de calidad en la recepción de materiales y equipos, afín de verificar si están de acuerdo a la ingeniería del proyecto.
- El personal realiza sus tareas de construcción sin respetar los procedimientos aprobados de acuerdo a normas nacionales e internacionales.
- Falta de procedimientos aprobados para la ejecución de las tareas de construcción.
- Falta de experiencia del personal que ejecuta las actividades de construcción.
- Falta de planificación de puntos de inspección, pruebas y ensayos.
- Falta de personal calificado de Control de calidad en las distintas especialidades del proyecto, durante la construcción.
- Falta de control de calidad durante las actividades de construcción en las distintas especialidades.
- No hay personal de Aseguramiento de la calidad durante la construcción del proyecto.

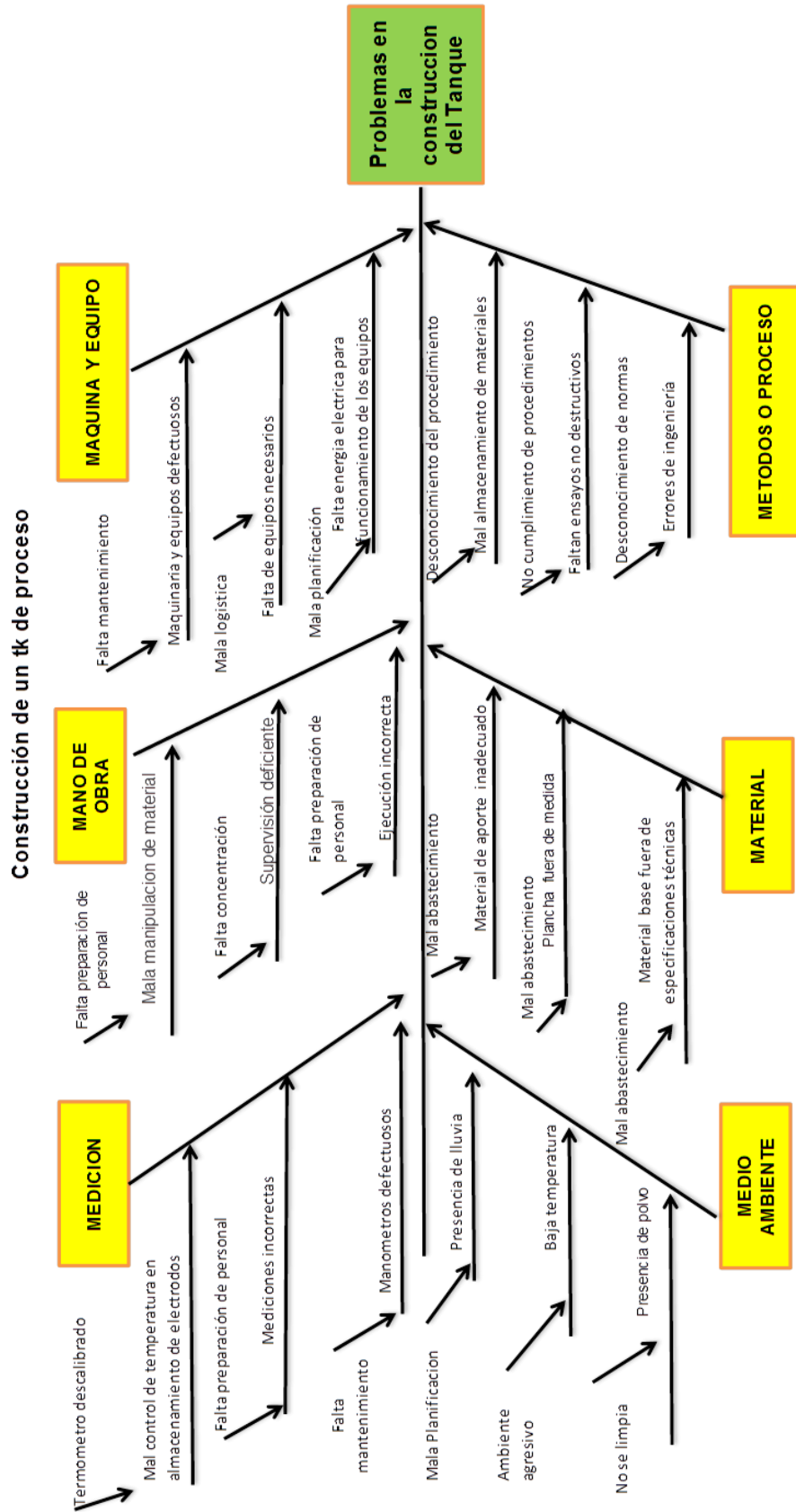
B. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una

representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios.

Es una herramienta que se utiliza para identificar y presentar todas las posibles causas de un problema específico, en este caso problemas de calidad durante la construcción del tanque Barren para una planta de Columnas de Carbón (CIC) de una mina de oro, La libertad, Perú.

Se representa mediante un rectángulo ubicado a la derecha del esquema donde se indica el efecto que se quiere analizar. Se dibuja una flecha de entrada (a modo de la columna vertebral del pescado) a este rectángulo a donde llegarán las otras flechas provenientes de los posibles focos de los problemas que generan el efecto. A estas flechas llegaran otras secundarias con posibles subcausas relacionadas con dichos focos, tal como se puede apreciar en la siguiente figura 3 *(Elaboración propia)*



GRAFICA 11 - Diagrama de ISHIKAWA

Presentación de un diagrama de Ishikawa referido a las deficiencias que se presentan en las áreas que intervienen en el proyecto, generando problemas de calidad en su construcción.

C. No conformidades

Se emitieron 14 No Conformidades durante la ejecución del Servicio de aseguramiento de calidad emitidos como parte de la revisión de documentos, inspecciones en campo, inspecciones a equipos, inspecciones a taller, entre otros; los cuales se resumen a continuación, incluyendo el costo del levantamiento de la No Conformidad:

ÍTE	CÓDIGO	RESUMEN	COSTO (\$)
1	NCR-TK-001	Punto N ^a 3 de nivel de base de tk, excede tolerancia de nivelación, + 20.00 mm (máx. = +13.00 mm)	450.00
2	NCR-TK-002	Punto N ^a 15 de nivel de base de tk, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. = +13.00 mm)	450.00
3	NCR-TK-003	Punto N ^a 12 de nivel de perno de anclaje, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. = +13.00 mm)	450.00
4	NCR-TK-004	Plancha de anillo 2, con excesiva curvatura respecto a la redondez, excede la tolerancia, 25.0 mm (máx. = + 19 mm)	350.00
5	NCR-TK-005	Plancha de casco de fondo con medidas erradas, no cierran el área.	450.00
6	NCR-TK-006	Se observa por inspección visual socavación en la junta vertical J1.3	350.00
7	NCR-TK-007	Se observa por inspección visual porosidad en la junta vertical J2.1	250.00

8	NCR-TK-008	Se observa por inspección visual grietas en la junta vertical J1.7	300.00
9	NCR-TK-009	Se observa por prueba de tintes penetrantes, falta de fusión en la junta vertical J3.3	350.00
10	NCR-TK-010	Se observa por prueba de tintes penetrantes, porosidad en la junta vertical J1.2	250.00
11	NCR-TK-011	Se observa por prueba de tintes penetrantes grietas en la junta horizontal J P4-P3.1	300.00
12	NCR-TK-012	Se observa por prueba de tintes penetrantes grietas en la junta horizontal J 1, del casco de	350.00
13	NCR-TK-013	Se observa por prueba de gammagrafía falta de penetración, en la junta vertical J 1,4	450.00
14	NCR- TK-014	Se observa por prueba de gammagrafía falta de fusión, en la junta vertical J 2,4	250.00
MONTO TOTAL			5,000.00

NUMERO DE REGISTROS DE CALIDAD GENERADOS POR PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO:

ITEM	TIPO DE PROTOCOLO	CODIGO	MES 1	MES 2	TOTAL DE OBRA
1	Verificación topografica	TOP	51		51
2	Control dimensional	CD	29		29
3	Verificación de alineamiento	ALIN	1		1
4	Verificación de la verticalidad	VERT		2	2
5	Verificación de la redondez	REDZ	8	8	16
6	Inspección visual de soldadura	IVS	15	25	40
7	Prueba de tintes penetrantes	PT	10	30	40

8	Prueba de gammagrafía	RT	10	17	27
9	Prueba Neumatica	PNEU		6	6
10	Prueba de vacio	PV	9		9
11	Prueba hidrostática	PHID		1	1
TOTALES			133	89	222

NUMERO DE NO CONFORMIDADES GENERADOS POR DESVIACIONES RESPECTO A LOS PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO:

ITEM	TIPO DE PROTOCOLO	CODIGO	MES 1	MES 2	TOTAL DE OBRA
1	Verificación topografica	TOP	3		3
2	Control dimensional	CD	1		1
3	Verificación de alineamiento	ALIN			
4	Verificación de la verticalidad	VERT			
5	Verificación de la redondez	REDZ		1	1
6	Inspección visual de soldadura	IVS	2	1	3
7	Prueba de tintes penetrantes	PT	3	1	4
8	Prueba de gammagrafía	RT		2	2
9	Prueba Neumatica	PNEU			
10	Prueba de vacio	PV			
11	Prueba hidrostática	PHID			
TOTALES			9	5	14

EFICIENCIA DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DE TK DE PROCESO

Cantidad de protocolos	Cantidad de NCR
222	14

Eficiencia de CQA: 93.69%

D. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes.

Es una herramienta utilizada para establecer una jerarquía de los problemas o las causas que lo generan, a partir de una representación gráfica de los datos obtenidos, dando una idea clara y cuantificada del orden en que deben ser abordados estos problemas o causas. Establece que al eliminar el 20% de las causas que generan un problema en una situación resolvería un 80% de ellos; mientras que el 80% de las causas restantes resuelve el 20% de los problemas restantes.

En el siguiente gráfico presentamos un ejemplo de aplicación del diagrama de Pareto, referido a los problemas de calidad como las No Conformidades, que se presentan durante la construcción del tanque barren.

DIAGRAMA DE PARETO
RELACIÓN DE NO CONFORMIDADES

DESCRIPCIÓN		CTD.	%	% ACUMULADO
PT	Prueba de tinte penetrante	4	28.57	28.57
VT:	Verificación topográfica de base de tk	3	21.43	50.00
IVS:	Inspección visual de soldadura	3	21.43	71.43
PG	Prueba de gammagrafía	2	14.29	85.71
RED:	Verificación de redondez	1	7.14	92.86
CD	Plancha de anillo N° 2, fuera de medida	1	7.14	100.00
		14	100.00	

Cuadro de relación de No Conformidades que se presentan durante la construcción del tanque Barren

(Fuente: Elaboración propia)

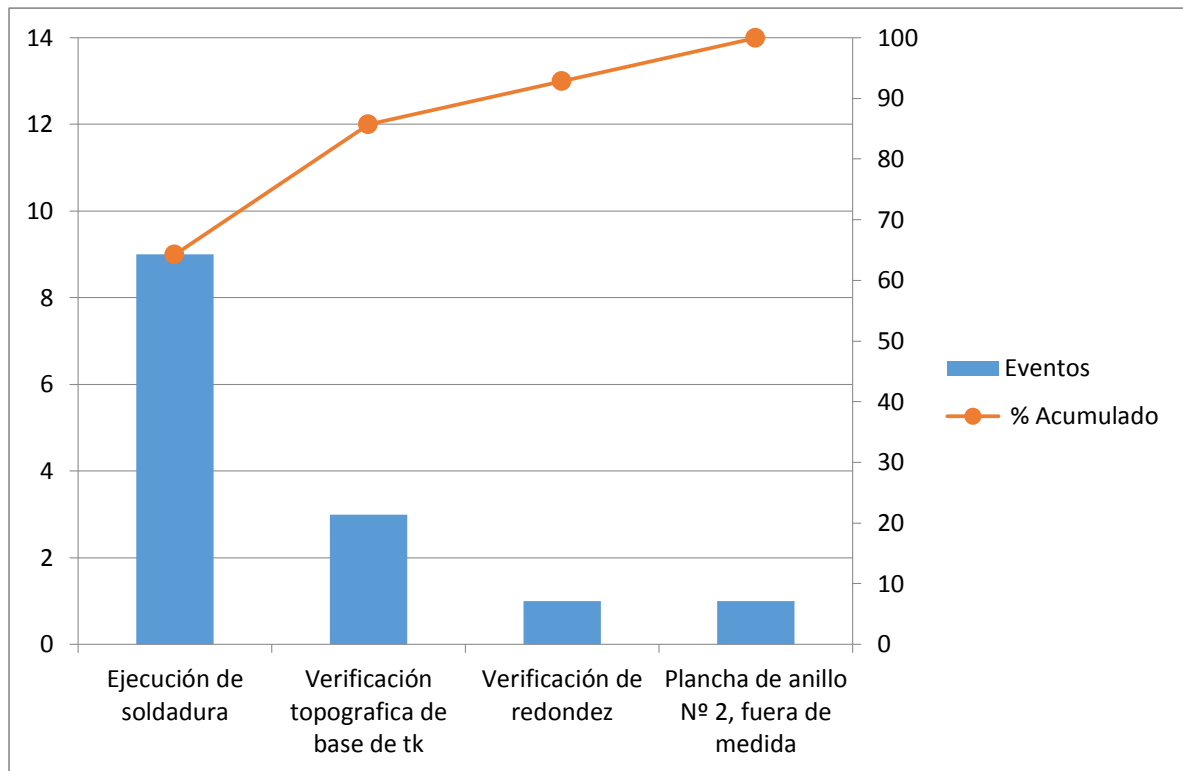
Nota:

Las pruebas de tinte penetrante, inspección visual de soldadura y la prueba de gammagrafía se refieren a la ejecución de la soldadura; por lo tanto, las agrupamos para tener un Diagrama de Pareto más representativo.

DESCRIPCIÓN		CTD.	%	% ACUMULADO
PG	Ejecución de soldadura	9	64.29	64.29
VT:	Verificación topográfica de base de tk	3	21.43	85.71
RED:	Verificación de redondez	1	7.14	92.86
CD	Plancha de anillo N° 2, fuera de medida	1	7.14	100.00
		14	100.00	

Cuadro de relación de No Conformidades que se presentan durante la construcción de un tanque barren

(Fuente: Elaboración propia)



GRAFICA 12 DIAGRAMA DE PARETO

5.3. Desarrollo

La aplicación del Aseguramiento de la Calidad tiene como herramientas principales la siguiente documentación:

5.3.1. Plan de Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de un Tanque Barren de una Planta de Columnas de Carbón (CIC)

I. Introducción

II. Propósito

III. Alcance

IV. Definiciones

V. Sistema De Gestión De Calidad

V.I. Documentos Del SGC

VI. Política Y Objetivos Del "Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque Barren de la planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro.

- VI.I. Política
- VI.II. Objetivos De Calidad
- VII. Organigrama.
- VIII. Responsabilidades
 - VIII.I. Gerente De Proyecto (Sponsor)
 - VIII.II. Jefe De Aseguramiento De La Calidad
 - VIII.III. Ingeniero CQA Obras Mecánicas (Equipos Y Tuberías)
- IX. Actividades De Aseguramiento De La Calidad
 - IX.I. Monitoreos de calidad
 - IX.II. Auditorías internas de calidad del proyecto
 - IX.III. Auditorías al contratista de construcción
 - IX.III.I. Criterios de evaluación
 - IX.III.II. Programa de actividades de calidad en la construcción del tanque
 - IX.IV. Lecciones aprendidas
 - IX.V. Propiedad del cliente
 - IX.VI. Satisfacción del cliente
 - IX.VII. Mejoramiento continuo
 - IX.VIII. Gestión de Comunicaciones con el cliente
 - IX.IX. Formularios

I. Introducción

La presente metodología explica cómo se hará efectivo el cumplimiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad para las actividades a ejecutar en el “Servicio de Aseguramiento de la Calidad (CQA) en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC).

El principal objetivo de este plan es “Satisfacer” los requisitos y expectativas del cliente, cumpliendo con toda la legislación y normas aplicables al presente servicio, aplicando las buenas prácticas de Ingeniería y buscando la mejora continua.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad define las tareas específicas relacionadas con cada actividad, de manera tal de asegurar el cumplimiento del servicio de acuerdo a los estándares, procesos y procedimientos.

II. Propósito

Establecer, implementar y mantener actividades de Aseguramiento de la Calidad que permitan alcanzar los requerimientos del proyecto.

III. Alcance

Las actividades descritas serán aplicadas a todos los procesos desarrollados, en relación a los servicios de Aseguramiento de la Calidad.

IV. Definiciones

Monitoreos de calidad

Actividad de desarrollo permanente por parte del coordinador de calidad del proyecto para el monitoreo de paquetes de trabajo y actividades del Plan de Aseguramiento de la Calidad del proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de los procesos, procedimientos y de las instrucciones del proyecto.

Auditoría

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluarla objetivamente, con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los criterios auditados.

No-conformidad (NCR)

No cumplimiento de un requisito.

Lecciones aprendidas

Conocimiento o comprensión aprendida a través de la experiencia.

La experiencia puede ser positiva o negativa. Los éxitos y/o fracasos son fuentes de lecciones aprendidas

Satisfacción del cliente

A través de una encuesta se solicita al cliente, indicar el grado de satisfacción por el servicio recibido

V. Sistema De Gestión De Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) es aplicable a todas las disciplinas y tiene como enfoque:

- Identificar los requisitos y necesidades particulares de los proyectos y servicios.
- Planificar la calidad del proyecto y servicios tomando los requisitos y necesidades particulares de éstos.
- Asegurar la disponibilidad de recursos de acuerdo al cronograma de obra presentada por el constructor.
- Desarrollar los proyectos y servicios de acuerdo a una metodología común que resume la experiencia obtenida en la ejecución de muchos proyectos.
- Monitorear, medir y analizar el cumplimiento y efectividad de la planificación de la calidad de los proyectos y servicios.
- Implementar las acciones necesarias para lograr los resultados deseados y un mejoramiento continuo.

El SGC está compuesto por los siguientes documentos:

- Política de calidad
- Manual de calidad
- Plan de la Calidad del Proyecto.
- Registros de calidad requeridos por el SGC y por la norma internacional ISO 9001:2015, proporcionando evidencia de cumplimiento a los requerimientos.

- Procedimientos documentados del SGC para utilizar en los proyectos y servicios, los cuales están agrupados por área o disciplina y cubren las distintas etapas del proyecto.

Estas directrices y procedimientos se denominan “Procedimientos de Ejecución del Proyecto” y su objetivo es orientar al personal asignado a los proyectos o servicios en los trabajos a realizar.

Como parte de la gestión documentaria, los contratistas deben alinear sus documentos a los requerimientos del cliente:

- Carátula, que aplica a los procedimientos, planes, instructivos, entre otros.
- Lineamiento de formularios contratistas, que aplica a los formularios de los protocolos del contratista.
- Índice del dossier de calidad, lineamiento para la estructura del dossier de calidad

VI. Política Y Objetivos Del Servicio: “Aseguramiento De La Calidad En La Construcción De Un Tanque Barren De Una Planta De Columnas De Carbono (Cic)”.

VI.I Política

El Plan de Calidad del servicio “Aseguramiento de la Calidad en la construcción de un tanque Barren de la nueva planta de Columnas de carbono (CIC), adopta una Política Integrada., aplicable a todos los proyectos desarrollados, desde estudios conceptuales hasta proyectos EPCM.

VI.II. Objetivos de calidad

Para el servicio “Aseguramiento de la Calidad durante la construcción de un tanque Barren de la Planta CIC en una mina de oro”, se definen los Objetivos de Calidad de acuerdo a los estándares de la empresa que va a realizar el servicio de Aseguramiento de la calidad., los cuales servirán como una

forma de medición del desempeño de las distintas áreas del proyecto.

- Se evaluarán continuamente las cantidades de No Conformidades abiertos y cerrados del proyecto de acuerdo a los cuadros siguientes, el objetivo será tener “0” observaciones abiertas al final de cada mes.
- Se realizarán auditorías y monitoreos al sistema de gestión de calidad del contratista continuamente, el objetivo es obtener No Conformidades.
- Se realizarán encuestas de satisfacción al Cliente, en las cuales se espera una satisfacción de más del 50%.

Objetivos De Calidad

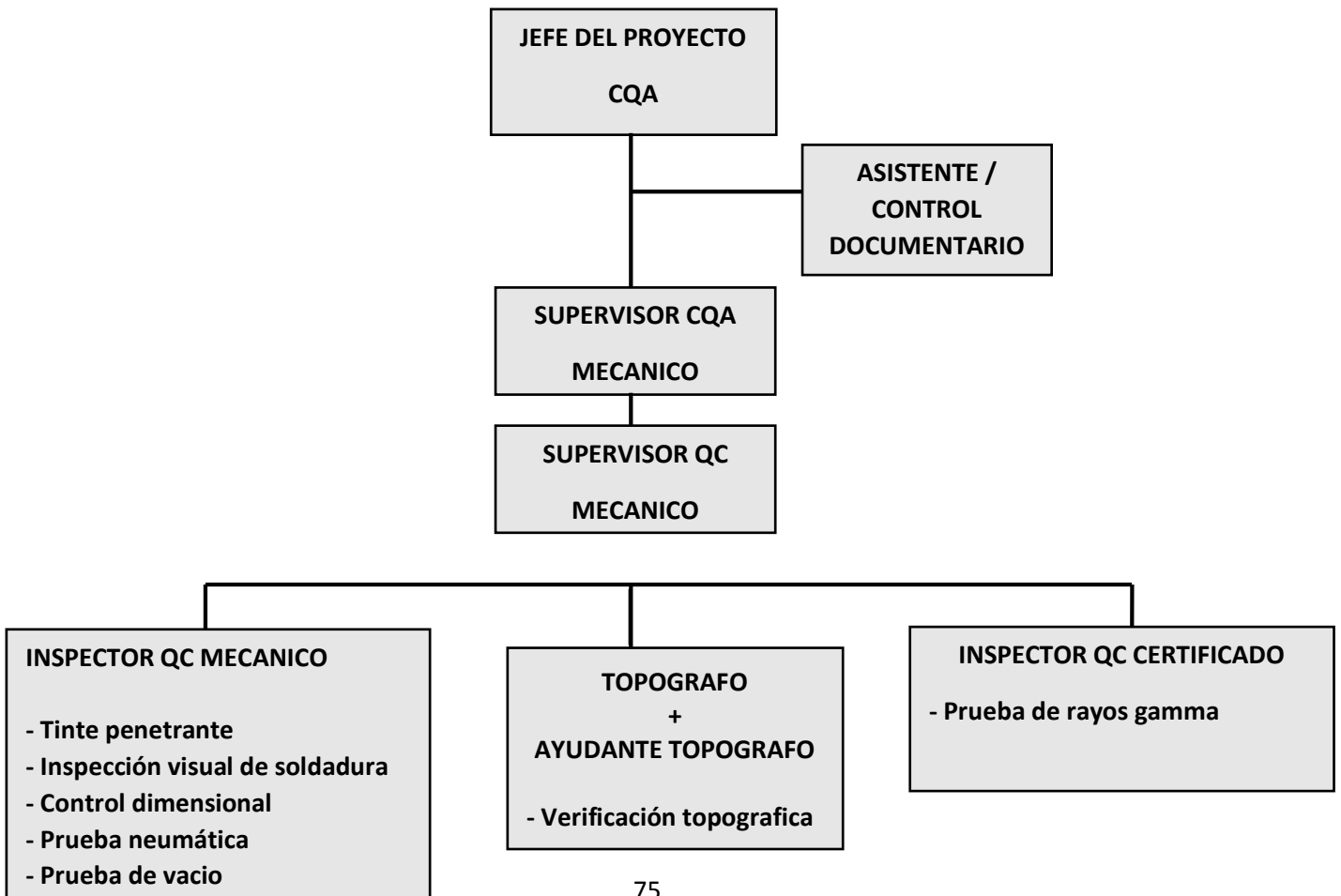
Categoría	Nombre indicador	Fórmula / Cálculo	Meta	Rango			Frecuencia
				Verde	Amarillo	Rojo	
Calidad	No Conformidades (NC)	N° de NC abiertas / N° de NC emitidas	0	0	1	> 1	Mensual
	Efectividad de revisiones de calidad (ERC)	$ERC = \text{auditorías y monitoreos realizados} / \text{auditorías y monitoreos planeados}$	1	1	0.95 - 1	< 0.95	Mensual
	Acciones preventivas y correctivas (APC)	$APC = \text{PCAR cerrada} / \text{PCAR emitida}$	1	1	0.95 - 1	< 0.95	Mensual
	Satisfacción del cliente (CSS)	Porcentaje obtenido de la encuesta	50%	50%-100%	25%-50%	0%-25%	40% y 90% de avance real de la obra

NOMENCLATURA:	
ERC:	<i>Efectividad de revisiones de calidad</i>
PCAR:	<i>Solicitud de acciones preventivas y/o correctivas</i>
APC:	<i>Acciones preventivas y correctivas</i>
CSS:	<i>Client Satisfaction Survey</i>

<i>Verde</i>	<i>Objetivo logrado</i>
<i>Amarillo</i>	<i>Objetivo en progreso</i>
<i>Rojo</i>	<i>Objetivo no logrado</i>

VII. Organigrama.

A continuación se detalla el organigrama que se ha estructurado para la ejecución del Servicio “Aseguramiento de la Calidad durante la construcción de un tanque de procesos en la Planta CIC de una mina de oro”.



VIII. Responsabilidades

VIII.I. Jefe de Aseguramiento de la Calidad

El jefe de Aseguramiento de la Calidad en obra, en relación con el plan de calidad del proyecto, es responsable de:

- Preparar el “Plan de Aseguramiento de la Calidad durante la Construcción del tanque Barren en la Planta CIC”, de acuerdo a las directrices de la norma ISO 10005:2005 y los requerimientos contractuales establecidos por el Cliente, para posteriormente mantener, controlar y verificar su cumplimiento;
- Administrar el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proyecto, por ejemplo: planificar, organizar, coordinar y controlar las actividades relacionadas con la implementación y desarrollo del plan de Aseguramiento de la Calidad del Proyecto
- Coordinar y controlar el plan de auditorías establecido para el proyecto;
- Programar monitoreos mensuales a la documentación emitida en el proyecto y a la utilización de las herramientas corporativas, tanto la documentación generada por la supervisión CQA, como la del contratista de construcción;
- Registrar, analizar y coordinar acciones correctivas y preventivas informadas desde las distintas áreas del proyecto y del contratista de construcción.
- Alineamiento de criterios y objetivos con personal de CQC mediante reuniones semanales, se revisará el informe de avance de la semana y la proyección a 02 semanas (three weeks (3W)) presentado por el contratista.
- Dar cumplimiento a las responsabilidades particulares definidas para cada actividad de Aseguramiento de la Calidad.

- Auditar la gestión de calidad del contratista de construcción y hacer seguimiento a la emisión y cierre de las NCR generadas;
- Enviar al cliente de manera semanal el Log de Reportes de No conformidad
- Coordinar con el contratista de construcción la elaboración del Reporte mensual de calidad
- Realizar las labores de Seguridad y Salud ocupacional y PMAS.

VIII.II. Ingeniero CQA obras mecánicas

El Ingeniero CQA de obras mecánicas es responsable de realizar las inspecciones de aseguramiento de calidad para revisar, validar y liberar trabajos de Construcción de tanque de proceso:

- Previo a la construcción, verificación del suministro en almacenes.
- Elaboración de protocolos y sus procedimientos.
- Recepción de planchas metálicas y materiales para la construcción del tanque.
- Verificación de la fabricación de acuerdo a planos.
- Verificación topográfica
- Control dimensional
- Inspección visual de soldadura.
- Prueba de tintes penetrantes
- Verificación de Inspecciones de la soldadura con rayos X.
- Inspección de uniones empernadas.
- Alineamiento, nivelación y verticalidad.
- Torque de las uniones empernadas.
- Verificación de las silletas y pernos de anclaje.
- Verificación de resanes de pintura.
- Verificación de limpieza interior del tanque

- Verificación de las pruebas hidrostáticas
- Inspección de pintura.
- Registro en el Dossier de Calidad.

IX. Actividades De Aseguramiento De La Calidad

IX.I. Monitoreos de calidad

Esta actividad tiene como propósito verificar en forma permanente, durante el desarrollo del proyecto, la implementación y eficacia de las metodologías definidas como las apropiadas para el proyecto, como también la calidad de los entregables.

Se realizaran monitoreos a un mínimo del 10% de ensayos QC desarrolladas por el contratista de construcción, basadas en la información que proporciona el contratista a través del Reporte de actividades de QA/QC y el Reporte de Mensual de Aseguramiento de la Calidad. El cual se encontrarán documentadas en físico.

Asimismo, una vez al mes se realizará un monitoreo a todas las áreas del proyecto, como por ejemplo: ingeniería de terreno, control de documentos, control de proyectos, etc.

Se monitorearan que los planos en campo tengan la última revisión, que el master de planos en oficina esté actualizado, así como el seguimiento a las actividades presentadas en el three weeks del contratista.

Las desviaciones detectadas en estos monitoreos, serán informadas en forma inmediata al responsable del área en que fueron detectadas, de manera de definir e implementar rápidamente, las acciones necesarias para evitar su reaparición.

Se reportará inmediatamente de la ocurrencia de cualquier Reporte de No Conformidad.

Semanalmente se coordinará con el contratista la actualización del Listado de Reportes de No conformidad en donde se incluirá las detecciones realizadas al contratista a través de los monitoreos, con una tipificación de las desviaciones detectadas, lo que permitirá realizar un análisis estadístico y de tendencias, para identificar las áreas o metodologías que requieran una mayor o más detallada revisión

Diariamente se informará de las actividades del Aseguramiento de la Calidad en el Reporte Diario de CQA, el cual detalla las actividades, coordinaciones, comentarios y registros fotográficos relevantes del Aseguramiento de Calidad, además de informar las tareas del personal, el cual servirá como sustento para los pagos correspondientes.

Revisión de certificados de calibración de equipos del contratista, verificación en campo de la correspondencia del equipo con el certificado presentado (modelo correspondencia de serie).

Se realizarán caminatas de construcción con participación del cliente, la programación se realizará de acuerdo al avance de los trabajos.

Revisión y validación de planos As Built.

A continuación se describen las actividades de Aseguramiento de Calidad:

A) Construcción De Tanque Barren

Validación o No Conformidad de:

- Control Dimensional y registro
- Control de Alineamiento y registro topográfico
- Control de Verticalidad y registro topográfico
- Registro de certificados de Soldadores Homologados (Incluye WPS, PQR y WPQ)

- Inspección visual de soldadura y registro
- Inspección radiográfica en tanques y registro
- Prueba de Tintes Penetrantes en tanques y registro
- Prueba de vacío en fondo de Tanques y registro
- Pruebas Neumáticas a las planchas de refuerzo y registro
- Prueba hidrostática en tanques y registro

B) Inspección De Pintura

Validación o No Conformidad de:

- Inspección de Pintado de tanque
- Registro de Inspección de pintado

IX.II. Auditorías internas de calidad del proyecto

Estas actividades tienen como propósito:

- Obtener suficiente evidencia que permita al auditor llegar a conclusiones y formarse un juicio respecto del grado de cumplimiento de las actividades respecto de los criterios planificados.
- Determinar la efectividad de las metodologías definidas para alcanzar objetivos estratégicos del proyecto.
- Revelar oportunidades de mejora a las metodologías definidas en el manual de instrucciones del proyecto.
- Esta actividad se llevará a cabo durante el desarrollo del servicio en un 30% y 70% de avance real.

Las disciplinas involucradas en una auditoría serán notificadas con una semana de antelación. La notificación de auditoría puede incluir un resumen de la programación y alcance de la auditoría, sin embargo, el auditor puede escoger enviar la notificación por correo electrónico y entonces discutir verbalmente el alcance de la auditoría con el personal a ser auditado.

ÍTEM	ACTIVIDAD	CRITERIO	PERIODICIDAD
1	Auditorías internas	Cada una de las áreas del proyecto	30% y 70% de avance real

IX.III. Auditorías al contratista de construcción

El propósito de esta actividad es asegurar la calidad de los servicios brindados por el contratista y el cumplimiento del plan de calidad declarado por el mismo.

Las auditorías al contratista de construcción se llevarán a cabo durante el desarrollo del servicio de frecuencia semanal. Cabe mencionar que esta auditoría puede ejecutarse en función a las necesidades del proyecto.

La auditoría se realizará al Plan de Calidad del Contratista, el cual debe contemplar:

- Política de Calidad.
- Funciones y Responsabilidades.
- Plan de Calidad (medición de análisis y mejora, auditorías internas, análisis de resultados, reporte de ocurrencias, etc.).
- Procedimientos de Calidad (control de documentos, control de registros de calidad, control de productos no conformes, control de reportes de observación, acciones correctivas, acciones preventivas, control de equipos de medición y ensayo, control de materiales, entrenamiento y capacitación en control de calidad, inspecciones y pruebas.)
- Procedimientos constructivos.

Para el desarrollo de las mismas se utilizarán los siguientes formularios de:

- Plan de auditoría
- Acta de Reunión de Auditoría
- Lista de Chequeo para la Auditoría

Las detecciones serán enviadas al contratista a través del Resultado de Auditoría de Calidad y serán incluidas en el Log de Reportes de No conformidad respectivamente. Con esta información se actualizará el Log de Auditorías

IX.III.I. Criterios de evaluación

Los indicadores para la evaluación estarán establecidos en el rango del 0 al 10, bajo el siguiente criterio:

- Excelente: 10
- Bueno: 8-9
- Regular: 6-7
- Malo: 0-5

IX.III.II. Programa De Actividades De Calidad En El Proyecto

ÍTEM	ACTIVIDAD	CRITERIO	PERIODICIDAD
1	Auditorías al contratista	Plan de calidad del contratista	Quincenal
2	Monitoreos de calidad	En forma aleatoria a una de las áreas del proyecto.	Permanentemente
3	Lecciones aprendidas	Participación del personal del proyecto	Al inicio y al cierre del proyecto
4	Satisfacción del cliente	Participación de la gerencia corporativa y del proyecto, y el cliente	40% y 90% de avance real

IX.IV. Lecciones aprendidas

El propósito de esta actividad es beneficiarse de las experiencias, tanto buenas como malas, ganadas en los proyectos.

Se debe considerar, dos (2) reuniones de lecciones aprendidas a lo largo del proyecto, con la participación del personal clave del proyecto.

La primera puede considerarse a la segunda semana de inicio de la construcción del proyecto, de manera que permita revisar las lecciones aprendidas de otros proyectos similares ya terminados y así poder evitar su repetición durante el desarrollo del proyecto.

La última reunión se tiene considerada al cierre de la construcción del tanque, en la cual se deberán capturar los hallazgos de lecciones que puedan tener impacto en el proceso de trabajo.

IX.V. Identificación y trazabilidad

Los documentos técnicos elaborados por consultores, contratistas o proveedores serán revisados por personal de Aseguramiento de la calidad en cuanto a requisitos de identificación y trazabilidad, así como la verificación de los contenidos de los documentos solicitados.

IX.VI. Propiedad del cliente

El propósito de esta actividad es definir las acciones requeridas para la recepción, manejo y almacenamiento de productos, servicios o documentos proporcionados por el Cliente

El equipo de Aseguramiento de la Calidad, revisará la información proporcionada por el cliente y, cuando sea apropiado, proporcionará retroalimentación al cliente respecto

a dicha información antes de su uso, teniendo en cuenta los límites de responsabilidad, en la utilización de dicha información. La documentación suministrada por el cliente será identificada y registrada.

IX.VII. Satisfacción del cliente

La opinión de nuestro cliente, constituye la evaluación definitiva de nuestro desempeño. La evaluación será confidencial y la retroalimentación que el cliente nos proporciona es importante para el equipo y será utilizada por el equipo de Aseguramiento de la Calidad, para mejorar nuestros métodos internos que se centran en mejorar las operaciones.

Nuestra meta es exceder las expectativas del Cliente.

Las actividades de satisfacción del cliente incluyen una encuesta de satisfacción del cliente

IX.VIII. Mejoramiento continuo

A través de los resultados obtenidos de las actividades mencionadas anteriormente, se podrán generar mejoras aplicables a este plan de calidad y eventualmente a nuestro sistema de gestión de calidad, las cuales nos permitirán contar con una mejor planificación de los procesos que esté cada vez más cerca de la optimación de estos.

IX.IX. Gestión de Comunicaciones entre el cliente y el equipo de Aseguramiento de Calidad

La comunicación entre la jefatura del Aseguramiento de Calidad, con el cliente, será a través de:

- Reportes Diarios (Control de HH, actividades diarias, panel fotográfico)
- Reportes semanales (Resumen de Actividades, reportes de NC)

- Reportes mensuales (Resumen Ejecutivo)
- Reuniones semanales (Actas de Reunión)
- Cartas
- Correo Electrónico (tendrá un archivo y su cuadro resumen de correos más importantes del proyecto). Puede considerarse al correo electrónico, como documento oficial del proyecto.

Las áreas de Control Documentario de cada empresa, llevarán toda la información del proyecto en archivos en físico y digital.

Para la información recibida del cliente, se tendrá un cuadro resumen de toda la información del proyecto, el cual se actualizará cada día durante el desarrollo del servicio.

X. Formularios de aplicación al Aseguramiento de la Calidad (Anexo 03)

5.3.2. Plan de Puntos de Inspección. (Anexo N° 04).

5.3.3. Procedimientos de ejecución de los trabajos en obra. (Anexo N° 05).

5.3.4. Registros de Calidad de los trabajos ejecutados. (Anexo N° 06).

5.3.5. Reportes de No Conformidad. (Anexo N° 07).

5.3.6. Resultados de la aplicación del Aseguramiento de la Calidad:

a) Índice de actividades (ia):

Tpr =Tiempo proyectado: 60 días.

Tej = Tiempo de ejecución: 60 días.

ia= Tpr/Tej

ia= =90/90

ia = 1

Esta variable indica que se cumplió con el plazo contractual.

b) Costo del proyecto (Cp):

M = Costo de materiales: 15,904.00 USD

S = Costo del servicio: 17,814.00 USD

G = Gastos: 3,976.00 USD

Cp = M+S+G

Cp = 15,904.00 + 17,814.00 + 3,976.00

Cp = 37,694.00 USD

c) Valor agregado (Vag)

V = Valor del proyecto: 52,300.00 USD

M = Costo de materiales: 15,904.00 USD

S = Costo de servicios: 17,814.00 USD

G= Gastos: 3,976.00 USD

Vag= V-M-S-G

Vag = 52,300.00 - 15,904.00 - 17,814.00 - 3,976.00

Vag = 14,606.00 USD

Es la rentabilidad del proyecto.

d) Satisfacción del cliente:

Se refiere al levantamiento de todas las observaciones y no conformidades

Nc = No conformidades

Nc = 0

Se levantaron todas las No Conformidades, entregando la obra a satisfacción del cliente.

e) Productividad (P):

V=Valor del proyecto: 52,300.00 USD

Cp= Costo del proyecto: 37,694.00 USD

P = V/Cp

P = 52,300.00 / 37,694.00

P= 1.39

Se logró una rentabilidad del 39%.

CONCLUSIONES

El Aseguramiento de la Calidad en la Construcción de un tanque metálico, es un tema de aplicación práctica para la industria en general, en la cual se requiere que las obras se realicen según normas técnicas y estándares internacionales como:

- API 650 para construcción de tanques,
- AWS D1.1 para trabajos de soldadura,
- ASME B31.3 para trabajos de tuberías,
- Y otros de uso obligatorio, según las especialidades que intervienen en la obra

Estas obras deben de tener presente las especificaciones técnicas del cliente y se tiene también como herramientas, la siguiente documentación:

- Plan de calidad de la construcción.
- Plan de puntos de inspección
- Procedimientos de trabajo según los estándares,
- Registros de pruebas y ensayos
- Reporte de No conformidades y su levantamiento
- Y como compendio de todo lo anterior, el Dossier de Calidad

Al trabajar de una manera más eficiente se disminuirá los costos, producto del trabajo adecuado de acuerdo a las normas técnicas correspondientes y al trabajo técnico normalizado.

RECOMENDACIONES:

Antes de realizar los trabajos de construcción, la empresa contratista debe presentar.

- Plan de Calidad de la Construcción
- Plan de puntos de inspección.
- Procedimientos de trabajos y registros correspondientes.

En nuestro caso, los trabajos de soldadura no se deben iniciar si la empresa contratista no ha presentado:

- Procedimiento de soldadura (WPS)
- Calificación del procedimiento de soldadura (PQR)
- Calificación de los soldadores (WPQ)

Los registros de las pruebas y ensayos, se deben llenar durante o inmediatamente después de haberse realizado la prueba.

Las No conformidades, se deben levantar a la brevedad posible.

A partir del presente trabajo se recomienda que la empresa considere el diseñar e implementar un sistema de gestión de calidad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Niebel, W. 1996 Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y diseño del trabajo. Editorial Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C.V. Duodécima edición, México,. 389p.
- García, O. 1992 Administración y Gerencia de Mantenimiento Industrial. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama,.
- García, A. 2011 Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2ª ed. México, D.F.: Trillas. 304 pp. ISBN: 9786071707338
- Gutiérrez, H. 2010 Calidad total y productividad. 3ª ed. México, D.F.: Mcgraw-Hill Interamericana. 363 pp. ISBN: 9786071503152
- Oficina Internacional del Trabajo. 1989Gestión de la productividad. 1º Ed .Suiza, Ginebra 333 p. ISBN: 9221059014
- Valderrama, S. 2013 Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos,. 495 pp. ISBN: 9786123028787
- Reinaldo O. 2002. Teorías de la Administración (1era edición ed.) S.A.: International Thomson Editores.
- Hernández S., Fernández C., y Baptista L., 2010. Metodología de la investigación. México : McGRAW-HILL/Interamericana Editores S.A. de C.V., 2010. ISBN: 123567890.
- Bernal, C. 2010 Metodología de la Investigación. Colombia: Universidad de la Sabana. Tercera Edición.. 320P. ISBN: 9789586991292

ANEXOS

ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la competitividad en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú?	Presentar cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la competitividad en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.	La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejora la competitividad durante la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS
¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar los costos en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.?	Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar los costos en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.	La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejorar los costos en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.
¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la misma en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.?	Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.	La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejorar los costos en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.
¿Cómo realizar la gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la Productividad en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.?	Presentar cómo realizar la Gestión del Aseguramiento de la Calidad para mejorar la Productividad en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.	La gestión del Aseguramiento de la Calidad mejorar la productividad en la construcción de un tanque Barren de una planta de Columnas de carbono (CIC) en una mina de oro, La libertad-Perú.

ANEXO Nº 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Variable independiente Gestión de Aseguramiento de la Calidad	La aplicación del aseguramiento de la calidad durante la construcción de un proyecto, mejora la calidad de la obra, disminuyendo sobrecostos e incumplimiento del plazo	Modelo de gestión basado en auditar los trabajos de control de calidad	Optimización del proceso de construcción	Índice de actividades ia= Tpr/Tej Tpr =Tiempo proyectado Tej = Tiempo de ejecución.	Razón
			Agregación de valor	Valor agregado Vag= V-M-S-G V = Valor del proyecto M = Costo de materiales S = Costo de servicios G =Gastos	Razón
Variable dependiente Competitividad	La competitividad está en relación con la productividad definida como el valor del proyecto en relación con la inversión de construcción	La competitividad es la capacidad que tienen las empresas para competir en el mercado en costos, calidad y productividad	Costos	Costo del proyecto Cp= M+S+G M = Costo de materiales S = Costo de servicios G = Gastos	Razón
			Calidad	Satisfacción del cliente Levantamiento de todas las observaciones y no conformidades Nc = 0 Nc = No conformidades	Razón
			Productividad	Productividad P = V/Cp V=Valor del proyecto Cp= Costo del proyecto	Razón

ANEXO Nº 3:

IX.X. Formularios del Plan de Calidad

1. Índice del dossier de calidad
2. Registro de No Conformidad
3. Listado de Reportes de No Conformidad
4. Plan de auditoría
5. Acta de Reunión de Auditoria
6. Lista de Chequeo para la Auditoría
7. Resultado de Auditoría de Calidad
8. Listado de Auditorías
9. Reporte de actividades de QA/QC
10. Reporte Mensual de Calidad y Anexo
11. Reporte Diario de CQA

**1. Índice Del Dossier De Calidad De La Construcción De Un Tanque
Barren De Una Planta CIC:**

ITEM	CONTENIDO	APLICA	NO APLICA
TANQUE DE PROCESO			
1.	Documentos de referencia		
1.1	Descripción del Proyecto	x	
1.2	Plan de Calidad	x	
1.3	Plan de Puntos de Inspección	x	
1.4	Procedimientos de Pruebas y Ensayos	x	
1.5	protocolos	x	
1.6	Estado de No Conformidades	x	
1.7	Planos como construido	x	

2. Registro de No Conformidad

REGISTRO	Código: CSGI-P-21-F1
NO CONFORMIDAD	Versión: 04
	Aprobado: CSGI
	Fecha: 05-06-2013

PARA:	CLIENTE / PROVEEDOR <input type="checkbox"/> ;	CONTRATISTA <input type="checkbox"/> ;	DISEÑADOR <input type="checkbox"/> ;	OTRO.....	
PROYECTO:					
PLANTA:					
NCR Nº:	P01013-0000-02-NCR-00XX	ESPECIALIDAD:	CIVIL <input type="checkbox"/>	MECANICA-TUBERIAS <input type="checkbox"/>	ELECTRICIDAD-INSTRUM. <input type="checkbox"/>

1. NORMA REFERENCIA					
CALIDAD ISO 9001 <input type="checkbox"/>	CALIDAD ISO 17025 <input type="checkbox"/>	AMBIENTAL ISO 14001 <input type="checkbox"/>	SEGURIDAD OHSAS 18001 <input type="checkbox"/>		
2. ORIGEN DE LA SOLICITUD					
INSPECCION EN CAMPO POR ING. CQA <input type="checkbox"/>	AUDITORIA POR ING. CQA <input type="checkbox"/>				
REVISION DE INFORMACION POR ING. CQA <input type="checkbox"/>	REFERENCIA:				
DETECTADO POR ING. CQA (NOMBRE Y FIRMA):					
FECHA DE EMISION NCR:					
3. NO CONFORMIDAD DETECTADA					
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD:					
ANALISIS DE CAUSAS RAZA DE LA NO CONFORMIDAD:					
ACCION SOLICITADA Y PLAZO DE IMPLANTACION: (USAR COMO ESTA <input type="checkbox"/> , REPARAR <input type="checkbox"/> , REPROCESAR <input type="checkbox"/> , OTRO.....)					
ACCION SOLICITADA POR ING. CQA (NOMBRE Y FIRMA):					
PLAZO DE IMPLEMENTACION:					
4. TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD					
TRATAMIENTO PROPUESTO POR:			RESPONSABLE DEL TRATAMIENTO:		
NOMBRE:			COMPROMISO DE CIERRE (FECHA):		
FECHA:			FECHA:		
FIRMA:			FIRMA:		
5. APROBACION DEL TRATAMIENTO					
APROBADO <input type="checkbox"/>	NO APROBADO <input type="checkbox"/>	FECHA:			
COMENTARIOS:					
APROBADO POR ING. CQA (NOMBRE Y FIRMA):					
6. VERIFICACION Y CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD					
EVIDENCIAS DE LA VERIFICACION:					
CONTRATISTA		CQA CLIENTE		CLIENTE	
NOMBRE:		NOMBRE:		NOMBRE:	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	

4. Plan de auditoria

Hoja 1 de 2

Proyecto/Área a auditar: CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE PROCESO	
Contratista:	
Fecha de Auditoría:	
Alcance:	
Objetivo:	Verificar la Implementación del Departamento de Control de Documentos, control de los registros, y aplicación de los procedimientos y Organización.
Standard, edición:	Bases Técnicas, Oferta Técnica y contrato de trabajo, Plan de Calidad.
Referencias:	<ul style="list-style-type: none">• Plan de Calidad - Terreno.• Documentos propios del proyecto, registros, Procedimientos.• Norma ISO 9001:2008• Procedimiento de Control de Documentos en Terreno.
Equipo Auditor:	<ol style="list-style-type: none">1.2.

Plan de Auditoria

Hoja 2 de 2

Hrs.	Actividad (Área a auditar)	Temas a Tratar	Participantes	Auditor(es)
09:00 – 09:15	Reunión de inicio	Reunión con todos los auditados, para explicar alcance de la auditoría, metodología a usar, categorías de hallazgos, revisión del programa		
09:15 – 12:30	Entrevista Responsables del Departamento de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del Procedimiento Control de Documentos Terreno. • Manejo, Control y Custodia de procedimientos e instructivos de trabajo, última revisión • LOG Maestro de planos y documentos recepcionados.(NCR,RFI,FSKs,IDT) • Verificación y control de los deliverables entregados por Ingeniería. • Preparación, Codificación y Disposición de Planos de Diseño y Documentos. • Control de Calidad en la Ingeniería por El Contratista. 		
14:30 – 17:00	Entrevista Supervisión Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y control de Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) • Manejo y Control de Planos y Documentos Técnicos aprobados para construcción en Terreno. • Manejo, Control y Revisión de documentos complementarios a la ingeniería que modifican planos y documentos aprobados para Construcción. 		
17:20 – 17:50	Reunión de cierre	Entrega informe preliminar con resultados de la auditoría (caso de NC se entregan en formato correspondiente y se definen plazos para resolverlas)	Todos (auditados y auditores)	
18:00		Fin de la auditoría		

5. ACTA DE REUNIÓN DE AUDITORIA

PROYECTO:		Nº PROYECTO:	
CONTRATISTA AUDITADO:		Nº CONTRATO:	
Nº AUDITORIA:		ÁREA:	
AUDITOR LÍDER:			
AUDITOR ACOMPAÑANTE:			

LISTA DE ASISTENCIA		FECHA:	
		HORA DE INICIO	
		HORA TÉRMINO	
ÍTEM	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

COMENTARIOS REUNIÓN APERTURA

COMENTARIOS REUNIÓN APERTURA	

COMENTARIOS REUNIÓN CIERRE

COMENTARIOS REUNIÓN CIERRE	

6. Lista de chequeo para la auditoria

LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA AL PLAN DE CALIDAD					
Nombre del Contrato			Nº Auditoría		
Nº del Contrato			Fecha		
Item Nº	Requisito	Ponderación (100%)		Método de Verificación	Observaciones
		Proyectado	Real		
1	Política de calidad				
1.1	Tiene Política de Calidad.				
1.2	Existen evidencias de la difusión en la Organización.				
2	Plan de Calidad				
2.1	Tiene Plan de Calidad el Proyecto aprobado por Aker.				
2.2	Está basado en la Norma ISO 9001:2000				
2.3	Existen evidencias de la difusión en la Organización.				
2.4	Están revisados los Procedimientos de Gestión sin observaciones.				
2.5	Todo el personal tiene conocimiento de la existencia del Plan de calidad (Registros de capacitación Interna)				
2.6	Existe un responsable a cargo de distribuir el Plan de calidad y procedimientos.				
2.7	Existe un registro que identifique que parte de la Organización tiene copia controlada del Plan de Calidad y procedimientos.				
2.9	Se encuentran distribuidos los documentos.				
2.10	El personal auditado conoce los conceptos de aseguramiento de calidad.				
2.11	Existe un Organigrama, esta publicado.				
2.12	Existe un responsable de implementar el Programa de Aseguramiento y Control de calidad en este proyecto.				
2.13	Existe un responsable de monitorear el Sistema de Calidad de la Obra.				
2.14	Existe evidencia del monitoreo a los Objetivos de Calidad definidos				
2.15	Como se evidencia el cumplimiento de las responsabilidades de los Lideres definidas en el PC.				
2.16	Verificar el Cumplimiento del Plan de Capacitación definido.				
2.17	Verificación del procedimiento Nº P-211 51 para suministros.				
2.18	Verificar actualización de los LOG de Calidad				
3	Control de Documentos				
3.1	Existen procedimientos documentados para control de documentos y revisados por AKER sin observaciones.				
3.2	Se cuenta con un responsable de la implementación y cumplimiento de este procedimiento.				
3.3	Existe una matriz de distribución de documentos.				
3.4	Están los documentos técnicos del proyecto timbrados como copia controlada.				
3.5	Cuentan los documentos técnicos con timbre de Documento de cambio y RFI.				
3.6	Los planos y documentos técnicos se encuentran distribuidos y en buen estado.				
3.7	Los documentos obsoletos retenidos están identificados apropiadamente.				
3.8	Se encuentran los documentos disponibles en los puntos de uso.				

**LISTA DE CHEQUEO
AUDITORIA AL PLAN DE CALIDAD**

Nombre del Contrato		Nº Auditoría			
Nº del Contrato		Fecha			
Ítem N°	Requisito	Ponderación (100%)		Método de Verificación	Observaciones
		Proyectado	Real		
3.9	Existe un Listado Maestro de planos y documentos recepcionados desde Aker				
3.10	Verificar el procedimiento EN-PROC-FY08-09-011.				
3.11	Verificar el procedimiento 550-SCH-GE-PG-001 y su aplicación a la fecha.				
4	Control de producto No Conforme				
5.1	Existe un procedimiento documentado y revisado por AKER sin observaciones.				
5.2	Existe un responsable de asegurar el cumplimiento de este procedimiento.				
5.3	Existe un proceso para informar la recepción de materiales deficientes.				
5.4	Existe un sistema para informar los ítems de construcción deficiente.				
5.5	Se tiene un proceso para determinar las acciones correctivas, cierre y tendencias de las deficiencias y NCR				
5.6	Existe un sistema para registrar las deficiencias y NCR encontradas.				
5.7	Existe un sistema de seguimiento de las NCRs.				
5	Control de dispositivos de seguimiento y medición				
6.1	Existe procedimiento documentado de Equipos de medición y prueba revisado por AKER sin observaciones.				
6.2	Existe un responsable del control de equipos de medición y pruebas.				
6.3	Existe un catastro de la trazabilidad de todos los equipos con su certificación y fecha de calibración y recalibración.				
6.4	Se tiene especificada la frecuencia de calibración para los diferentes instrumentos, Ampermetros, Pirómetros, Termómetros, etc.				
6.5	Existe un sistema de identificación para los instrumentos defectuosos y calibración vencida.				
6.6	Cuales son los criterios de aceptación de los servicios brindados por terceros.				
6.7	Existe evidencia de los controles realizados al subcontratista				
6.8	Verificación del análisis de datos generados en el proyecto en cuanto a La satisfacción del Cliente, El cumplimiento de los plazos contractuales, Análisis de Productividad o rendimientos del proyecto, Grado de cumplimiento de los objetivos, Registros de conformidad de los requisitos (ensayos y valores garantizados)				
6.9	Verificar LOG de informes semanales y mensuales				
6.10	Verificar las curvas de avance del proyecto				
6	Seguimiento y medición del Producto				
7.1	Existe procedimiento documentado y revisado por AKER sin observaciones, para asegurar la calidad del proceso de construcción.				
7.2	Se tiene un plan de inspección y ensayo que incorpore los puntos de inspección y espera de acuerdo a los procedimientos AKER y las especificaciones técnicas.				
7.3	Existe un responsable de hacer cumplir el plan de inspección y ensayos. PIE.				
7.4	Se tiene determinado quien realiza los ensayos.				
7.5	Existe dentro del procedimiento los criterios de aceptación y rechazo de los ensayos.				
7.6	Se lleva una lista de registros e trazabilidad de protocolos y certificación.				
7.7	Se realiza inspección y ensayos en los procesos de fabricación.				

**LISTA DE CHEQUEO
AUDITORIA AL PLAN DE CALIDAD**

Nombre del Contrato		N° Auditoría			
N° del Contrato		Fecha			
Ítem N°	Requisito	Ponderación (100%)		Método de Verificación	Observaciones
7.8	Se cuenta con la certificación de los equipos llegados a terreno.				
7.9	Verificación del cumplimiento del PIE.				
7.1	Verificar los registros de Calibración y verificación de equipos e instrumentos.				
7	Control de los Registros				
8.1	Existe procedimiento de conservación de Registros documentado y revisado por AKER sin observaciones.				
8.2	Existe un responsable de implementar este procedimiento.				
8.3	Se mantienen al día los archivos y quien es el responsable de esta acción				
8.4	Existe un sistema que mantenga todos los registros generados y como están organizados.				
8.5	Existe un listado de retención y entrega de registros.				
8.6	Se define ubicación, acceso oportuno, tiempo de retención y disposición final de los registros.				
8.7	Verificar la Matriz de Registros del proyecto				
8	Auditorías Internas				
9.1	Existe procedimiento documentado y revisado por AKER sin observaciones.				
9.2	Verificar el cumplimiento del programa de Auditorías Internas del proyecto.				
9.3	Existe un responsable de hacer cumplir el programa de auditorías.				
9.4	Se encuentra designado y capacitado el personal que realizara las auditorías.				
9.5	Existe un registro de las auditorías realizadas y las desviaciones encontradas.				
9.6	Verificar avance en el cierre de las NCR emitidas por Aker.				
9.7	Verificación AC/AP desarrolladas en el proyecto.				
9	Competencia, toma de conciencia y formación				
10.1	Existe procedimiento documentado de capacitación y revisado por AKER sin observaciones.				
10.2	Existe un responsable de coordinar e implementar los programas de capacitación.				
10.3	Existe la manera de detectar las necesidades de capacitación.				
10.4	Estado de avance del Plan de Capacitación ofrecido				
10.5	Existe un mecanismo que evalúe la efectividad de la capacitación.				
10.6	Se llevan registros personalizados con los cursos realizados.				
10	Medición, Análisis y Mejoras				
11.1	Se mide de alguna forma la satisfacción del Cliente.				
11.2	Se tiene un procedimiento documentado para la realización de las medidas y mejoras.				
11.3	Existe un responsable de implementar este procedimiento.				
11.4	Se lleva un registro de no conformidades y auditorías.				
11.5	Existe un método estadístico que permita evaluar las desviaciones de las no conformidades.				
11.6	Existe un proceso para la evaluación y mejoras de las no conformidades.				
11	Recepción de Equipos y Materiales en Terreno.				
12.1	Existe personal designado a estas labores. Son competentes para el cargo?				
12.2	Existe algún procedimiento para realizar estas actividades				
12.3	Que registros se tienen de la recepción de equipos y materiales				
	Existe una Lista Maestra de Equipos y Materiales que llegarán al proyecto.				

LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA AL PLAN DE CALIDAD					
Nombre del Contrato					Nº Auditoría
Nº del Contrato					Fecha
Ítem N°	Requisito	Ponderación (100%)		Método de Verificación	Observaciones
		Proyectado	Real		
12.4	Están los certificados de calidad asociados a los equipos y materiales claves del proyecto.				
12.5	Quien certifica la calidad y conformidad de los materiales y equipos llegados				
12.6	Como se procede en el caso de tener equipos y materiales no conformes.				
12.7	Existe registro de entrega de materiales y equipos al subcontratista				
12.8	Existen estadísticas de las entregas al subcontratista.				
12	Visita de campo				
	TOTAL	100%			
RESUMEN					
OM = OPORTUNIDADES DE MEJORA			OM:		
NCR = NO CONFORMIDADES			NCR:		
AP = ASPECTOS POSITIVOS			AP:		

7. Resultado de auditoria de Calidad

DICTAMEN N°:	1 de 3.
FECHA AUDITORIA:	

PROYECTO:

UBICACIÓN:

AUDITORES:

PERSONAS CONTACTADAS (Nombre y cargo):

REQUERIMIENTOS Y REFERENCIAS:

Bases Técnicas, Oferta Técnica, Contrato de Trabajo, Plan de Calidad.

Norma ISO 9001: 2008

OPORTUNIDAD DE MEJORA (DETECTADA):

FECHA RESPUESTA VENCE:

Auditor Líder:

Nombre

Firma

Fecha

Auditor

Acompañante

Nombre

Firma

Fecha

DICTAMEN N°:	2 de 3
FECHA AUDITORIA:	

PROYECTO:

UBICACIÓN:

AUDITORES:

PERSONAS CONTACTADAS (Nombre y cargo):

REQUERIMIENTOS Y REFERENCIAS:
 Bases Técnicas, Oferta Técnica, Contrato de Trabajo, Plan de Calidad.
 Norma ISO 9001: 2008

NO CONFORMIDAD (DETECTADA):

FECHA RESPUESTA VENCE:

Auditor Líder:			
	Nombre	Firma	Fecha
Auditor Acompañante			
	Nombre	Firma	Fecha

	DICTAMEN N°:	3 de 3	
	FECHA AUDITORIA:		
PROYECTO:			
UBICACIÓN:			
AUDITORES:			
PERSONAS CONTACTADAS (Nombre y cargo):			
REQUERIMIENTOS Y REFERENCIAS:			
Bases Técnicas, Oferta Técnica, Contrato de Trabajo, Plan de Calidad.			
Norma ISO 9001: 2008			
ASPECTOS POSITIVOS			
FECHA RESPUESTA VENCE:			
Auditor Líder:			
	Nombre	Firma	Fecha
Auditor Acompañante			
	Nombre	Firma	Fecha

8. Listado de Auditorias

LOG DE AUDITORÍAS

(PMO-FMT-QC-011)

PROYECTO:		CONTRATISTA AUDITADO:	
N° PROYECTO:		N° CONTRATO	

ITEM	N° AUDITORIA	FECHA AUDITORIA	AUDITOR LIDER	AREA AUDITADA	N° NCR	N° OBS	N° AP	FECHA DE CIERRE	OBSERVACIONES
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

9. Reporte de Actividades QA/QC

CONTRATISTA	REPORTE DE ACTIVIDADES QA/QC					Código:	Versión:	Aprobado:	Fecha:
CONTRATO Nº :		FECHA DE REPORTE		21/11/2014	ELABORADO POR:				
PROYECTO :		ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA:		22/11/2014					
ITEM	ESPECIALIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE QA/QC	ESTADO (DA, DAC Y ND)	AREA	RESPONSABLE PROD. CONTRATA	RESPONSABLE QA/QC CONTRATA			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
Leyenda de condición:			Nota: Según la necesidad mencionar la hora de ejecución de las actividades QA/QC						
DAC	Actividad del día de HOY que continúa.								
DAT	Actividad del día de HOY que terminan								
ND	Actividad nueva que se iniciará.								

10. Reporte mensual de calidad

<div style="border: 1px solid green; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> REPORTE MENSUAL DE CALIDAD PMO-FMT-QC-0016																
1 IDENTIFICACION																
PROYECTO:					Nº PROYECTO					FECHA INICIO CONTRATO						
CONTRATO:					Nº CONTRATO					FECHA TERMINO CONTRATO						
ELABORADO POR:					CARGO:					MES REPORTADO					FECHA DE PRESENTACION	
2 REPORTE																
RESUMEN			% NC ABIERTAS TOTALES					% NC PRODUCTO ABIERTAS					% NC SISTEMA ABIERTAS			
DESCRIPCION			ACUMULADO ANTERIOR	AÑO:.....												ACUMULADO TOTAL
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2.1 AVANCE DE PROYECTO																
1 AVANCE PROGRAMADO %																
2 AVANCE REAL %																
2.2 CAPACITACION																
1 CAPACITACION PROGRAMADA																
2 CAPACITACION REAL																
3 HH CAPACITADA																
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO %																
2.3 DOCUMENTACION ELABORADA																
1 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO																
2 INSTRUCTIVO DE TRABAJO																
3 FORMATOS																
4 OTROS																
TOTAL DOCUMENTOS ELABORADOS																
2.4 REGISTROS ELABORADOS			PROGRAMADOS													
1 CIVIL																
2 ESTRUCTURAS																
3 MECANICO																
4 PIPING																
5 ELECTRICO																
6 INSTRUMENTACION Y CONTROL																
7 PROCESOS																
8 OTROS																
TOTAL REGISTROS																

2.5.0	RESUMEN																		
1	NC PRODUCTO																		
2	NC SISTEMA																		
	TOTAL NC REPORTADAS																		
2.5.1	NC PRODUCTO POR DISCIPLINA																		
1	CIVIL																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
2	ESTRUCTURAS																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
3	MECANICO																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
4	PIPING																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
5	ELECTRICO																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
6	INSTRUMENTACION Y CONTROL																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
7	PROCESOS																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
8	OTROS																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
	TOTAL NCR REPORTADOS																		
	TOTAL NCR ABIERTO																		
	TOTAL NCR CERRADO																		
2.5.2	NC SISTEMA																		
1	PROVEEDORES																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
2	AUDITORIA AL CONTRATISTA																		
	ABIERTO																		
	CERRADO																		
	TOTAL NCR REPORTADOS																		
	TOTAL NCR ABIERTO																		
	TOTAL NCR CERRADO																		

11. Reporte diario de CQA

		REPORTE DIARIO				Código Proyecto: 130100	
						Lugar:	
Nombre del Proyecto:						Informe N°:	
Cliente:						CSL-130100-GE250-ID-633 Rev0	
SECCIÓN 01.00:		PERSONAL CESEL					
	NOMBRE	DNI	FUNCIÓN	HH TRABAJADAS	HH STAND BY	ALMUERZO	HH EFECTIVAS
PERSONAL DIRECTO							
T							
T							
T							
T							
T							
T							
Total Horas trabajadas no incluye Chofer							0.00
T							
T							
LEYENDA	D:	Descanso					
	T:	Trabajo					
	P:	Permiso					
	I:	Inducción					
SECCIÓN 02.00:		EQUIPOS CESEL					
Vehículo / Placa		Equipos Comunicación					
SECCIÓN 03.00:		ACTIVIDADES EJECUTADAS					
SECCIÓN 03.01:		ESPECIALIDAD MECÁNICA					
SECCIÓN 03.02:		ESPECIALIDAD ELECTRICA / INSTRUMENTACIÓN					
SECCIÓN 03.03:		ESPECIALIDAD CIVIL					
SECCIÓN 04.00:		COORDINACIONES CON CLIENTE Y CONTRATISTA					
SECCIÓN 04.01:		ESPECIALIDAD MECÁNICA					
SECCIÓN 04.02:		ESPECIALIDAD ELECTRICA / INSTRUMENTACIÓN					
SECCIÓN 04.03:		ESPECIALIDAD CIVIL					
SECCIÓN 05.00:		COMENTARIOS					
SECCIÓN 05.01:		ESPECIALIDAD MECÁNICA					
SECCIÓN 05.02:		ESPECIALIDAD ELECTRICA / INSTRUMENTACIÓN					
SECCIÓN 05.03:		ESPECIALIDAD CIVIL					
SECCIÓN 06.00:		REGISTRO FOTOGRÁFICO					
SECCIÓN 06.01:		ESPECIALIDAD MECÁNICA					
SECCIÓN 06.02:		ESPECIALIDAD ELECTRICA / INSTRUMENTACIÓN					
SECCIÓN 06.03:		ESPECIALIDAD CIVIL					
SECCIÓN 07.00:		NOMBRES Y FIRMAS					
JEFE CQA CESEL S.A.				SUPERVISOR CIVIL-ESTRUCTURAL CLIENTE			
SUPERVISOR MECANICO-PIPING CLIENTE				SUPERVISOR E&I CLIENTE			

ANEXO 4:

PUNTOS DE INSPECCION Y ENSAYO: CONSTRUCCIÓN DE TANQUE BARREN

Item	Etapa del trabajo	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA.	BERLIMA	
1.0 Documentación General										
1.1	Emisión de Plan de Calidad y PIE	<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas del proyecto Manual calidad del contratista 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe QC 	<ul style="list-style-type: none"> Alcance del proyecto Normas/Estándares aplicables 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Antes del inicio de los trabajos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Aceptación por el cliente 	PE	PE	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.PL.001 BE.PE.OPER.2032.PL.002
1.2	Presentación de WPS y PQR. (si se requiere calificar, ver párrafo 2.0)	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de la contratista de WPS y PQR Planos aprobados para fabricación ASME IX AWS D1.1 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> WPS y PQR aplicables al proyecto. Detalles de juntas Variables esenciales Cumplimiento de Especificación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Previo al inicio de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones y normativa aplicable Aprobación por el cliente 	PE	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.001 BE.PE.OPER.2032.RG.002
1.3	Presentación de calificación de soldadores (si se requiere calificar, ver párrafo 2.0)	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de la contratista, soldadores calificados ASME IX AWS D1.1 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Posiciones calificadas Rango de espesores calificados Variables esenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Previo al inicio de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones y normativa aplicable 	PE	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.003
1.4	Equipos ó Instrumentos de medición y control	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Calidad de la contratista Certificados de calibración 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Vigencia de calibración de instrumentos Trazabilidad de calibración 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Durante su uso en el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a instructivos HAUG aplicables Errores dentro de tolerancias del instrumento. 	R	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.004
1.5	Documentación de personal END	<ul style="list-style-type: none"> Certificaciones y calificaciones del personal END 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Métodos o técnicas END aplicables. Vigencia de calificación del personal END. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Antes de ejecutar algún END 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a normas de referencia 	R	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.005

ITEM	ETAPA DEL TRABAJO	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA	BERLIMA	
2.0 Procedimientos de soldadura y calificación de soldadores										
2.1	Emisión de procedimientos de soldadura (WPS)	<ul style="list-style-type: none"> • API 650 • ASME IX • AWS D1.1 • Planos aprobados para fabricación. • Especificaciones técnicas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe QC o Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de soldadura aplicables • Detalles de juntas • Variables esenciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar los trabajos de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	PE	R	<ul style="list-style-type: none"> • WPS
2.2	Calificación de procedimientos de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • API 650 • ASME IX • AWS D1.1 • Especificaciones técnicas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Probeta(s): tipo y dimensiones • Geometría de la junta • Verificación de parámetros de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Si un WPS no cubre las variables esenciales de ASME IX o AWS D1.1 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	W	R	<ul style="list-style-type: none"> • PQR
			<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio externo 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la tracción 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada probeta 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	W	R	
			<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de probetas soldadas • Inspección visual de probetas • Pruebas de doblez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada probeta 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	W	R	
2.3	Calificación de soldadores	<ul style="list-style-type: none"> • API 650 • ASME IX • AWS D1.1 • Especificaciones técnicas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de las probetas. • Material base. • Posición de soldadura. • Parámetros de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada soldador 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	W	R	<ul style="list-style-type: none"> • WPQ
			<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de soldadura • Inspección visual de probetas • Pruebas de doblez 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada probeta 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a ASME IX y /o AWS D1.1. 	W	R	

ITEM	ETAPA DEL TRABAJO	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA	BERLIMA	
3.0 Recepción de Materiales y Equipos										
3.1	Recepción de material de parte de la contratista	<ul style="list-style-type: none"> Listado de materiales. Órdenes de compra. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones técnicas. Estado físico del suministro. Dimensiones. Certificados de Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Medición directa con cinta métrica 	<ul style="list-style-type: none"> Cada vez que ingresa material del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Según normas ASTM 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.006
3.2	Recepción de soldadura y pintura.	<ul style="list-style-type: none"> Listado de materiales. Órdenes de compra. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones técnicas. Estado físico del suministro. Certificados de Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Cada vez que ingresan al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Según normas AWS Según hoja técnica del fabricante. 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.006
3.3	Recepción de material y equipos suministrados por el CLIENTE	<ul style="list-style-type: none"> Data sheet Documentos del vendor Procedimiento de recepción de equipo y material. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de data sheet o Especificación Técnica Estado físico del material o equipo Planos de arreglo general Manuales Registros de pruebas en fábrica (si es aplicable) Certificados de Calidad Documentos de liberación de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Por cada equipo 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección Visual Certificado de Calidad del Material Certificado de liberación de equipos Cumplimiento de data sheet o especificación técnica 	V	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.007

ITEM	ETAPA DEL TRABAJO	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA	BERLIMA	
4.0 Montaje mecánico – Tanques										
4.1	Verificación topográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aprobados para construcción. • Informe topográfico de contratista civil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Topógrafo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de puntos de referencias. • Elevaciones y nivelación • Planimetría • Distancia entre ejes y ubicación de anclajes 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada estructura de concreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de acuerdo a planos de construcción 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> • BE.PE.OPER.2032.RG.008
4.2	Tendido de fondo	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aprobados para construcción. • Planos de arreglo general. • API 650 • Procedimiento de montaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Armado. • Dimensiones. • Juntas y uniones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada tanque 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de acuerdo a planos de construcción 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> • BE.PE.OPER.2032.RG.036
4.3	Montaje del casco e instalación de accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aprobados para construcción. • API 650 • Procedimiento de montaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Armado de anillos • Juntas y uniones. • Tolerancias. • Ubicación de accesorios y escaleras: orientación y elevación • Torque de juntas empernadas. • Verificación de Redondez 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental • Medición directa y con plantillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada anillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Según API 650 • Medidas de acuerdo a planos de construcción 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> • BE.PE.OPER.2032.RG.036
4.4	Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aprobados para construcción. • Especificaciones técnicas del proyecto • API 650 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de procedimiento de soldadura aprobado (WPS). • Calificación de soldadores. • Metal base y de aporte. • Parámetros de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario 	<ul style="list-style-type: none"> • Según API 650 • Especificaciones técnicas del proyecto 	V	V	
4.5	Inspección visual de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de inspección visual de soldadura • Especificaciones técnicas del proyecto • API 650 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Acabados de soldadura • Discontinuidades • Cumplimiento de procedimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% 	<ul style="list-style-type: none"> • Según API 650 • Especificaciones técnicas del proyecto 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> • BE.PE.OPER.2032.RG.032
4.6	Inspección por tintes penetrantes	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de inspección por tintes penetrantes • Especificaciones técnicas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones • Calificación del personal de inspección • Cumplimiento de procedimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> • Al 100% del pase de raíz de juntas a tope (sólo si es multipase) 	<ul style="list-style-type: none"> • Según API 650 • Especificaciones técnicas del proyecto 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> • BE.PE.OPER.2032.RG.037

ITEM	ETAPA DEL TRABAJO	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA	BERLIMA	
4.7	Inspección radiográfica	<ul style="list-style-type: none"> Documentación del subcontratista de inspección Procedimiento de inspección radiográfica API 650 ASME VIII Div 1 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Calificación del personal de inspección Indicaciones Cumplimiento de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> Spot, de acuerdo a API 650 	<ul style="list-style-type: none"> Según API 650 y ASME VIII Div. 1 Especificaciones técnicas del proyecto 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.038 + Reporte de inspección
4.8	Prueba neumática de planchas de refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas del proyecto API 650. Procedimiento de prueba 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de Procedimiento de prueba. Calibración de manómetro. Presión aplicada 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> 100% de juntas de planchas de refuerzo de conexiones 	<ul style="list-style-type: none"> Según API 650, cero fugas 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.039
4.9	Prueba de vacío del fondo de tanques o clarificadores armados en obra.	<ul style="list-style-type: none"> API 650. Calibración de instrumentos Procedimiento de prueba 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de procedimiento de prueba. Calibración de vacuómetros. Vacío aplicado 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> 100% de juntas del fondo de cada tanque o clarificador 	<ul style="list-style-type: none"> Según API 650, cero fugas Especificaciones técnicas del proyecto 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.040
4.10	Prueba hidrostática (Estanqueidad) y Asentamiento de tanques o clarificadores armados en obra.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de prueba Manual del Vendor 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC Topógrafo 	<ul style="list-style-type: none"> Fluido de prueba. Ratio de llenado "Cero" fugas Control de asentamientos 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> Por cada equipo 	<ul style="list-style-type: none"> Según API 650 Según planos aprobados para construcción De acuerdo a Especificaciones técnicas del proyecto De acuerdo a manual del Vendor 	PE - W	PE - W	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.041 BE.PE.OPER.2032.RG.042
4.11	Pintura (capa final y/o touch up)	<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas del proyecto Hojas técnicas de pintura. Normas SSPC. Procedimiento de pintado 	<ul style="list-style-type: none"> Inspector QC 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación superficial. Sistema de pintura. Método de aplicación. Espesor de película seca. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Revisión documental Medición directa 	<ul style="list-style-type: none"> Según SSPC PA-2 	<ul style="list-style-type: none"> Según SSPC PA-2 Especificaciones técnicas del proyecto 	I	R	<ul style="list-style-type: none"> BE.PE.OPER.2032.RG.033

ITEM	ETAPA DEL TRABAJO	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								CTA	BERLIMA	
5.0 Entrega										
5.1	Pre-comisionado del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de montaje. • P&ID • Planos de arreglo general. • Especificaciones técnicas del Proyecto. • Manual de Precomisionado del Proyecto • Sistema s y Subsistemas entregados por MYSRL 	Inspector QC Personal del cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de dimensiones principales, elevaciones, ubicación de equipos, etc. • Verificación de terminación mecánica de los componentes de cada sistema. • Llenado de fluidos lubricantes en elementos rotativos. • Instalación de seguros, guardas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada sistema o sub-sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de P&ID • Cumplimiento planos aprobados para construcción 	PE	PE	<ul style="list-style-type: none"> • PROCEDIMIENTO DE PRECOMISIONADO
5.2	Entrega final de Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier de Calidad • Lista de observaciones levantadas • Planos As-built. 	Responsable QA/QC	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de PIE. • Registros e inspecciones completas. • Levantamiento de observaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Revisión documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Al cierre del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Según alcance contractual 	PE	PE	Acta de entrega final

ANEXO Nº 05: PROCEDIMIENTOS

- A5.1 PROCEDIMIENTO DE RECEPCION DE MATERIALES Y EQUIPOS.**
- A5.2 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES.**
- A5.3 PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y RESECADO DE METAL DE APORTE PARA SOLDADURA.**
- A5.4 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE VACIO.**
- A5.5 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA HIDROSTATICA PARA TANQUES.**
- A5.6 PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS NEUMATICAS**
- A5.7 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN TOPOGRAFICA.**
- A5.8 PROCEDIMIENTO GENERAL DE TRABAJO PARA TANQUES.**
- A5.9 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA.**
- A5.10 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE SOLDADURA**

A5.1 PROCEDIMIENTO DE RECEPCION DE MATERIALES Y EQUIPOS

1. PROPOSITO

El presente procedimiento describe los lineamientos y secuencia relativas a las actividades inspección y recepción de materiales y equipos, suministrados por compra directa, taller de fabricación, y aquellos proporcionados por el cliente.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es aplicable al proceso de recepción de materiales y equipos, durante la ejecución del proyecto, "CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE TANQUE BARREN EN PLANTA CIC".

3. REFERENCIAS

- Planos de referencia del cliente.
- Packing list del cliente.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente de Proyecto/ Ingeniero Residente.

- Responsable ante el cliente por la correcta ejecución
- Asegura que se disponga y se asignen los recursos de esta actividad
- Informa a los involucrados. si el material o equipo suministrado corresponde con lo requerido para el proyecto.

4.2 Almacenero

- Responsable de recibir el material, de acuerdo a lo solicitado en las órdenes de compra o servicio emitidas por logística; y de aquellos suministrados por el Cliente.
- Responsable por el adecuado almacenamiento y conservación del material o equipo.
- Informa al área de Calidad y al ingeniero Residente la llegada de materiales y equipos.

4.3 Ingeniero/inspector de Calidad

- Responsable por la inspección del material o equipo recibido, así como emitir el registro de recepción respectivo y reporta los resultados obtenidos al Jefe de Control de Calidad del Proyecto.

5. TERMINOLOGIA / DEFINICIONES

5.1 Guía de remisión: Documento emitido por el proveedor de materiales, donde se indican las características y cantidades del material o equipo.

5.2 Certificado de calidad: Documento en el cual se indican los ensayos a los que fue sometido el material. Así como la norma aplicable y los requerimientos para la satisfacción de la misma.

5.3 Packing List: (Lista de empaque). Documento comercial que tiene por objeto detallar el contenido de las mercancías que contiene cada bulto. Se debe usar de preferencia, cuando se trate de bultos con mercancía surtida.

5.4 Data sheet: Documento que resume el funcionamiento y características de un equipo o subsistema, con el suficiente detalle para ser revisado por el ingeniero especialista.

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

- Wincha metálica.
- Calibrador o pie de rey.

Elementos de seguridad para la tarea:

- EPP básico (casco, lentes de seguridad, botas con punta de acero).
- Adicionalmente, dependiendo del material a inspeccionar, será necesario EPP adicional: guantes, Mascarilla. etc.).

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El inspector de calidad verificará que se dé cumplimiento al presente procedimiento en coordinación con la supervisión.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El personal considerado en esta actividad puede solicitar la presencia del responsable de seguridad, si es que considera que:

- Por las características del material o equipo a recibir, se hace necesario contar con medidas de control adicionales
- Las maniobras de descarga involucran algún riesgo para las personas, las instalaciones o el medio ambiente.

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

- El Almacenero informará al inspector de Calidad la llegada de material o equipos, quien debe verificar el estado de llegada del suministro a obra y sus certificados correspondientes.
- El inspector de Calidad inspeccionará y recepcionará los materiales y equipos en el área designada en obra para tal fin.
- Antes de proceder a la inspección física, el inspector de Calidad coordinará con el ingeniero Residente sobre la prioridad de uso de los materiales y equipos que vayan a ser requeridos para los trabajos de montaje.
- Definido qué material requiere inspección, se procederá a la inspección física del suministro, verificando marcas, placas de identificación y toda información impresa verificable en el material o equipos, y en la documentación que lo acompaña.
- Todo documento de material que ingrese a obra deberá ser inspeccionado en base a códigos, estándares, planos, certificaciones, etc.
- Si se trata de fabricaciones de otras contratas y que se utilizaran en el presente proyecto estos deben de contar con su documentación de liberación.
- El Inspector de Calidad, verificará el estado del material suministrado, ayudándose con vistas fotográficas si lo considera necesario. El material recibido debe encontrarse en buenas

condiciones y debe ser posible de identificar con la documentación que lo acompaña y sustenta su conformidad.

- Terminada la inspección, y de ser satisfactoria el Inspector de Calidad dará el visto bueno. De encontrarse algún motivo de rechazo. el Inspector de Calidad informará inmediatamente al ingeniero Residente, para que a su vez coordine las acciones a tomar en forma conjunta con el Cliente.
- El Inspector de Calidad emitirá un informe acerca de las condiciones del suministro en caso éste sea rechazado.

10. CRITERIO DE ACEPTACION

Los materiales serán inspeccionados en base a códigos, estándares, planos, certificaciones suministradas por el cliente, etc.

Si se trata de fabricaciones debe contar con su hoja de liberación que otorga la empresa fabricante del elemento.

11. REGISTROS APLICABLES

Check List inspección visual de equipos y/o Estructuras.:

Registro de inspección y recepción de materiales y equipos

12. ANEXOS

Check List inspección visual de equipos y lo Estructuras.

Registro de inspección y recepción de materiales y equipos.

12.1	INSPECCIÓN VISUAL DE MATERIALES Y EQUIPOS	Fecha: 15/06 /2017			
		Revisión: 0			
		Página: 1 de 1			
Registro No.: CSL-REG-006					
Cliente:			Proyecto:		
Item:			Sistema:		
Equipo / Estructura /Tubería / Instrumento/etc:			Plano(s) de referencia:		
Tag / Código:			Fecha de Inspección:		
Check List de Inspección en Recepción					
Item	Característica	SI	NO	No Aplica	Observaciones
1	El ítem(s) a recibir se encuentra bien almacenado.				
2	El ítem(s) se encuentra embalado.				
3	Se cuenta con documentación previa del ítem(s) que se recibe.				
4	Se cuenta con Packing listo guía del ítem(s) que se recibe.				
5	Cantidad de ítem(s) del Packing list concuerdan con lo recibido.				
6	Ítem(s) recibido se encuentran visualmente en buen estado.				
7	Características físicas principales del ítem(s) son coherentes con lo indicado en planos, data sheet, manual u otros documentos de referencia.				
8	Ítem(s) recibido cuentan con pintura en buen estado.				
9	Se reciben repuestos o accesorios complementarios del ítem				
10	Ítem(s) tiene identificados puntos para maniobras o elementos de izaje.				
11	Cuenta con Certificado de Calidad				
12	Cuenta con Planos como Construido				
13	Cantidad recepcionada				
14	Otros:				
Registro fotográfico:					
Comentarios:					
APROBACIÓN FINAL:					
CONTRATISTA - PRODUCCIÓN	CONTRATISTA-QC	SUPERVISIÓN - QA		CLIENTE	
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:		NOMBRE:	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:		FIRMA:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:		FECHA:	

A5.2 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES

1. OBJETIVO

Este procedimiento define los lineamientos a seguir y los requerimientos de aceptación para la inspección con tintes penetrantes visibles en materiales y en uniones soldadas.

2. ALCANCE

Este procedimiento está de acuerdo al código ASME Sec. V, Art. 6 “Liquid Penetrant Examination”, y es aplicable a los materiales y uniones soldadas que se realicen en la planta ADR.

3. REFERENCIAS

- Código ASME, Sección V, Art. 6.
- Código ASME, B31.3.
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Hojas técnicas y MSDS de los tintes penetrantes.

4. RESPONSABILIDADES

- Ingeniero de Aseguramiento de Calidad: Verificará y validará la prueba
- Supervisor de Soldadura: Es responsable por asegurar que las uniones soldadas estén disponibles para la inspección con tintes penetrantes.
- Inspector de Calidad: Es responsable para la ejecución de este procedimiento y cumplimiento con requerimientos del proyecto.

5. TERMINOS / DEFINICIONES

- Inspección con tintes penetrantes: Es una manera efectiva de detectar discontinuidades las cuales están abiertas a la superficie. Discontinuidades típicas detectables por este método son: fisuras, laminaciones, porosidad.

6. EQUIPAMIENTO / HERRAMIENTAS A USAR

- Kit de tintes penetrantes (penetrante, limpiador, revelador)
- Luxómetro (de ser necesario)
- Guantes y mascarilla.
- Trapo industrial.

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El Inspector de calidad verificará que las uniones soldadas hayan pasado la inspección visual y que se encuentren limpias previas a la inspección con tintes penetrantes. En el caso de inspección de pases de raíz, debe verificar que la superficie este uniforme y sin discontinuidades visibles.

Para el caso de detección de defectos sobre material base, debe asegurarse de que la inspección se amplíe tanto como sea necesario para asegurar que el defecto sea totalmente removido.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El inspector de calidad empleará el equipo de protección personal adecuado y coordinará con el responsable de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a la labor en particular.

Se contará con la hoja MSDS de los tintes penetrantes en el sitio de trabajo y se dispondrá de una adecuada eliminación de residuos producto de esta inspección.

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

- El Inspector de Calidad revisará que la superficie a ser examinada y área adyacente a la soldadura dentro de 1", debe estar seca y libre de grasa, escoria, aceites u otras materias que podrían obstruir la superficie abierta o interferencia con la inspección.
- Un secado si fuera necesario, después de la pre-limpieza debe ser acompañado por evaporación normal o por aire comprimido.
- Los líquidos penetrantes deben ser aplicados por aspersion.
- La temperatura del penetrante y la superficie de la parte examinada no debe ser menor a 5°C ni mayor a 52°C durante el período de examinación. El tiempo de penetración debe ser mínimo de 10 minutos, en caso la temperatura de la superficie de la parte examinada se encuentre entre 5 a 10°C el tiempo de penetración debe ser el doble.
- Después del tiempo de penetración, el exceso de penetrante debe ser removido de toda la superficie a inspeccionar con trapo industrial

humedecido con removedor, repitiendo la operación cuantas veces sea necesario.

- El revelador debe ser aplicado sobre la superficie cuidando de no humedecer la misma, manteniendo una distancia que asegure que se deposite sobre la superficie con un efecto de neblina.
- La interpretación de indicaciones en la superficie debe realizarse entre 10 a 30 minutos después que el revelador haya sido aplicado.
- Las indicaciones del penetrante visible deben ser evaluados en ambiente de luz natural o artificial con intensidad mínima de 1000 lx.
- Una indicación de una imperfección puede ser mas grande que la imperfección que la causa, sin embargo, el tamaño de la indicación es la base para aceptar la evaluación. Solo indicaciones con dimensiones mayor que 1/16" (1.5 mm) debe ser considerado relevante.
 - ❖ Una indicación lineal es cuando la longitud es mayor a tres veces el ancho.
 - ❖ Una indicación redondeada es de forma circular o elíptica que la longitud igual o menor a tres veces el ancho.
 - ❖ Cualquier indicación cuestionable debe ser re-inspeccionado para determinar si es o no relevante.

10. CRITERIOS DE ACEPTACION

Todas las superficies inspeccionadas deben estar libres de:

- (a) Indicación lineal relevante;
- (b) Indicación redondeada relevante mayor que 3/16" (5 mm);
- (c) Cuatro o más indicaciones redondeadas relevantes en una línea, separada por 1/16" (1.5 mm) o menos (medido entre extremos).
- Donde una discontinuidad es removida, su reparación es requerida a la brevedad posible, si se diera el caso ésta debe ser re-examinada por métodos de tintes penetrantes.

11. REGISTRO

- Registro de inspección de tintes penetrantes.

12. ANEXOS

- Formato de registro de inspección de tintes penetrantes.

A5.3 PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y RESECADO DE METAL DE APORTE PARA SOLDADURA

1. OBJETIVO

El presente procedimiento describe la metodología, secuencia de actividades, directivas de seguridad y control de calidad relativa al "Almacenamiento, manejo y resecado de metal de aporte para soldadura", de tal manera de garantizar una adecuada conservación previa a su aplicación en los procesos de soldadura.

2. ALCANCE

Todo el personal involucrado deberá seguir lo indicado en el presente procedimiento: aplicable a la ejecución del Proyecto

3. REFERENCIAS

Catálogos o manuales de fabricantes de materiales de aporte.

AWS A5.1 - Specification for covered carbon Steel Arc Welding Electrodes

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Ingeniero Residente

Responsable ante el cliente por la ejecución del procedimiento.

Debe asegurar que se disponga y se asignen los recursos humanos calificados según el organigrama del proyecto, así como que se disponga y asigne los recursos materiales y equipos necesarios para asegurar la ejecución de los trabajos siguiendo las directivas de seguridad y los controles de calidad que exige la norma y especificaciones vigentes.

4.2 Jefe de Control de Calidad

Administrar el Plan de Calidad del proyecto.

Solicitar los recursos necesarios para el cumplimiento de las inspecciones requeridas por este procedimiento.

Monitorear la labor de los ingenieros e inspectores de control de calidad asignados al proyecto.

Establecer una estrecha comunicación con QA/QC del cliente e informar la realización de las pruebas con la debida antelación, para permitir la presencia del inspector QA/QC del cliente en caso de requerirlo.

4.3 Supervisor de Soldadura

Responsable por verificar que se cumplan las condiciones de almacenamiento requeridas por el presente procedimiento.

Coordina con el Supervisor de Seguridad las actividades diarias y prevé necesidades futuras

4.4 Supervisor de Seguridad

Responsable ante el cliente de asegurar se cumplan las directivas de seguridad.

Verifica que todas las actividades que se ejecuten en este procedimiento sean completamente identificadas, analizadas y sus medidas de control plasmadas en los documentos y formatos de SSMA correspondientes.

Revisa en campo el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, con el fin de identificar e implementar acciones correctivas, preventivas y mejoras a la metodología de trabajo.

4.5 Inspector de Calidad

Responsable de ejecutar las tareas de control de calidad señaladas en el presente procedimiento

Verifica las condiciones de la prueba y reporta los resultados obtenidos al Jefe de Control de Calidad

Coordina sus actividades con el supervisor de soldadura, ya sea para dar conformidad a la inspección realizada, o para que se realicen las correcciones en caso sea necesario.

4.6 Jefe de almacén

Responsable de realizar las labores de cuidado en el almacén escritos en el procedimiento para el almacenamiento del metal de aporte para soldadura.

5. TERMINOLOGIA / DEFINICIONES

Pirómetro: instrumento para medición de temperatura superficial.

Horno portátil eléctrico: equipo usado para el almacenamiento del metal de aporte en campo (son usados en el lugar de trabajo).

Horno estacionario eléctrico: equipó usado en el almacén para mantener a una temperatura adecuada según procedimiento.

6. EQUIPOS / HERRAMIENTAS A USAR

Se detallan los equipos a usar:

Pirómetro (medidor de temperatura laser).

Horno portátil eléctrico de 5Kg.

Horno estacionario eléctrico

Oxigeno (almacén).

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El inspector de calidad verificará que se dé cumplimiento al presente procedimiento en coordinación con la supervisión.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

El presente procedimiento involucra múltiples actividades, las cuales necesitan ser debidamente coordinadas, con la finalidad de garantizar un trabajo con las condiciones de seguridad adecuadas y en cumplimiento de las directivas de seguridad y medio ambiente

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

El personal que manipulará el metal de aporte debe contar con guantes, caña larga

Se debe usar un abrelatas para extraer los electrodos de soldadura de latas selladas, eliminando los filos para evitar cortes.

Se recomienda que los hornos deben de contar con una inspección previa a su uso por el área de mantenimiento eléctrico.

Para el traslado de los electrodos se debe de realizar en el horno portátil (se debe evitar el uso de latas).

Los hornos deben de ser situados en un lugar estable para evitar caídas y rodaduras.

El manejo de los materiales de aporte responde a características propias de cada tipo de aporte y según el AWS A5.1 y a las recomendaciones de los fabricantes, por lo que se han agrupado de acuerdo a ello:

9.1 Electrodo básicos:

Los electrodos básicos, tales como el tipo AWS E7018 deberá tener un tratamiento cuidadoso tal y como se describe a continuación:

Una vez abierta la lata que contiene los electrodos, éstos deberán usarse inmediatamente o en un lapso de tiempo que no exceda más de 2 horas, es recomendable los electrodos se almacenen en un horno estacionario de 50kg o más, que se encuentre a una temperatura entre los 30°C y 140°C (Ver tabla A1-AWS 5.1) por encima de la temperatura ambiental, cuando el electrodo permaneció más de 2 horas sin protección especial, resecar 60 a 120 minutos a 250 - 400°C. No exceder los 400°C, y si se seca a 250°C hacerlo durante 120 minutos.

Cuando los electrodos han de ser usados en sitios a una considerable distancia del horno estacionario entonces, se hará uso de hornos portátiles de 5kg de capacidad, los cuales deben mantenerlo al menos 30°C sobre la temperatura ambiente.

Electrodos en envases no herméticos o dañados y electrodos que han sido expuestos a la atmósfera normal por más de 2 horas, deben ser resecados antes de usarse.

9.2 Electrodo celulósicos

Los electrodos celulósicos han de ser almacenados en un lugar seco libre de humedad y del polvo, no deberá almacenarse en hornos o expuestos a temperatura; como recomendación deberán usarse inmediatamente luego de abrir el envase que los contiene. No requieren resecado.

9.3 Alambres tubulares

Los alambres tubulares han de ser usados inmediatamente luego de abrir el envase que los contiene, Luego de esto se deberá guardar él restante en un ambiente seco, libre del polvo y que no genere oxidación.

9.4 Varillas de aporte

Las varillas de aporte, para procesos GTAW o brazing, deben almacenarse en ambientes libres de humedad excesiva. En caso de varillas sueltas que no se usaran durante algún tiempo deben colocarse en envases que tengan buena hermeticidad y los aíslen del ambiente para evitar su deterioro.

9.5 Fundentes

Los fundentes usados normalmente en proceso SAW, deben almacenarse en sus empaques originales hasta que sean retirados para su uso, en ambientes secos y sin que estén directamente apoyados en el suelo. Para el caso del fundente sobrante deberá cerrarse cuidadosamente el envase original y antes de su posterior uso deben ser resecados durante 2 horas a 250°C.

9.6 Fluxes

Los fluxes usados normalmente en brazing o soldering, deben almacenarse en sus envases originales en ambientes libres de humedad excesiva. Normalmente es suficiente con tapar el envase original para conservarlo entre usos, aunque es conveniente retirar cualquier material extraño o residuo introducido durante su uso.

Después de la fecha de vencimiento no deben emplearse.

10. CRITERIO DE ACEPTACION:

Las temperaturas de almacenamiento, mantenimiento y secado del material de aporte de soldadura se controlara de acuerdo a lo indicado en el AWS A5.1, Tabla A1:

Table A1
Typical storage and drying conditions for covered arc welding electrodes

AWS Classifications	Storage conditions ^a		
	Ambient air	Holding ovens	Drying ^b
E6010, E6011	Ambient temperature	Not recommended	Not recommended
E6012, E6013, E6020, E6022, E6027, E7014, E7024	80 ± 20° F (30 ± 10° C) 50 percent max relative humidity	20° F (10° C) to 40° F (20° C) above ambient temperature	275 ± 25° F (135 ± 15° C) 1 hour at temperature
E7015, E7016, E7018, E7028, E7048	80 ± 20° F (30 ± 10° C) 50 percent max relative humidity	50° F (30° C) to 250° F (140° C) above ambient temperature	475 ± 25° F (245 ± 15° C) 2 hours at temperature

a. Because of inherent differences in manufacturer, the suppliers of these electrodes should be consulted for the exact drying conditions.
 * After removal from manufacturer's packaging.

Tabla A1 según AWS A5.1 – Almacenamiento típico y condiciones de secado para electrodos de soldadura recubiertos.

A5.4 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE VACIO

1. OBJETIVO

Este procedimiento define la secuencia de actividades para prueba de vacío del fondo o techo de tanques.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al ensayo de vacío de todas las soldaduras entre fondo o techo de tanques en acero al carbono que se realicen en la planta de producción y en obra del proyecto "Construcción de tanque Barren para una planta de Columnas de Carbón (CIC)"

3. REFERENCIAS

- API 650-2008 11ava Edición.
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Registro de calibración de instrumentos.
- Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 024-2016-EM.

4, RESPONSABILIDADES

4.1. Gerente de proyecto.

Responsable para la implantación, difusión y cumplimiento de este procedimiento, además de mantener comunicación con los representantes del cliente.

Proveer los recursos a los encargados de la prueba para que se realice de forma segura.

4.2. Ingeniero Residente.

Planificar las actividades para la prueba hidrostática de tuberías.

Responsable de que las actividades se lleven a cabo cumpliendo con las normas y la reglamentación vigente.

Dirigir y organizar los recursos para cumplir con las actividades cumpliendo con lo previsto.

Solicitar al supervisor de calidad la liberación del circuito que corresponde a la prueba hidrostática antes de proceder con el llenado'

4.3. Ingeniero de Seguridad y Medio Ambiente.

Responsable del seguimiento y cumplimiento de los estándares de Seguridad incluidos en este Procedimiento.

Responsable del seguimiento y cumplimiento de los estándares de Medio Ambiente incluidos en este procedimiento.

4.4. Inspector de Calidad.

Responsable de controlar y asegurar la Calidad de los procesos constructivos, el buen estado de todos los materiales y equipos, y asegurar la calidad de los trabajos para cumplir con los requisitos y especificaciones del cliente.

Verificar que se hayan realizado todas las reparaciones, todos los ensayos antes de ejecutar la prueba de vacío, Responsable del control de la documentación y preparación del correspondiente dossier

4.5. Supervisor de Campo.

Responsable de evaluar las condiciones del área e identificar peligros en la zona de trabajo, participar de la elaboración del presente procedimiento.

Responsable de cumplir con todos los requerimientos y especificaciones establecidos.

Verificar el desarrollo de la prueba hidrostática según este procedimiento.

4.6 Supervisor de Soldadura

Es responsable para asegurar que la soldadura de la plancha de refuerzo se encuentre disponible para la prueba de vacío.

5. TERMINOS / DEFINICIONES

5.1 Prueba de Vacío:

Esto se refiere a la inspección no destructiva para detectar fugas a través de soldaduras entre planchas de fondo o techo. El vacío es aplicado por medio de una caja y manguera desde una fuente vacía, el cordón de soldadura bajo la caja de vacío es mojado con una solución jabonosa, si el cordón de soldadura presenta fugas entonces las burbujas del jabón serán visible sobre la soldadura por efecto del vacío.

5.2 Caja de Vacío:

Esto se refiere a una caja con fondo abierto y un vidrio o similar en el lado superior, el cual provee visibilidad a la inspección. El lado del fondo debe ser sellado apropiadamente para asegurar el vacío dentro de la caja. La caja de vacío tendrá las facilidades para instalar un manómetro de presión de vacío.

6. EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS A USAR

- . Vacuómetro de presión de vacío calibrado.
- . Luxómetro.
- . Fuente de vacío (bomba de vacío o similar).
- . Mangueras y accesorios de tuberías (válvulas, niples, etc)
- . Solución jabonosa
- . Luminarias (estacionarias y/o manuales).

Equipos de protección personal

- . Zapatos de seguridad con punteras de acero según estándar ANSI Z41
- . Cascos, según estándares ANSI Z89.1 / IRAM 3620
- . Lentes de seguridad con cobertura lateral, según estándar ANSI Z87.1
- . Guantes

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El Inspector de calidad verificará que la soldadura pase la inspección visual y que las soldaduras se encuentren limpias previas a la prueba de vacío.

El inspector de calidad verificará que el vacuómetro a usar en la prueba se encuentre con calibración vigente.

El inspector realizará la prueba de acuerdo a este procedimiento y en coordinación con el supervisor de soldadura.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

Diseñar y desarrollar programas de entrenamiento para asegurar que el personal involucrado en esta actividad y los supervisores conozcan el procedimiento.

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

El Inspector de Calidad revisará que el vacuómetro cuente con calibración vigente, estado y rango apropiado para el ensayo, si todo está correcto, instalará el vacuómetro en la caja de vacío (dimensiones aprox. 150 x 750 mm).

Se deberá contar con visibilidad (mínimo 1000 lux) y temperatura adecuada (entre 4°C a 52°C)

Se procederá a realizar lo siguiente:

- . Limpieza y examinación visual del codón de soldadura.
- . Verificación de las condiciones del equipo caja de vacío incluyendo el material de sellado.
- . Conexión de la caja de vacío a la fuente de vacío a través de una manguera.
- . Aplicación de solución de agua jabonosa sobre un sector del cordón de soldadura a inspeccionar.
- . Aplicación de vacío, el sello en el fondo de la caja debe asegurar que al interior de la caja se alcance el vacío requerido para la prueba (3 a 5 psi).
- . Se recomienda que el tiempo de prueba sea de 10 segundos como mínimo en cada aplicación, posteriormente se ingresara aire al interior de la caja para probar el siguiente sector. La caja de vacío deberá traslapar al menos 50 mm (2") sobre el sector inspeccionado previamente en cada aplicación.
- . Terminada la inspección, el Inspector de Calidad emite el registro de inspección y marcará la fecha, sus iniciales y el resultado en el exterior del casco del tanque, cerca al manhole (entrada de hombre). En el registro de la prueba de vacío, se colocaran las condiciones ambientales, el N° de certificado del vacuómetro y luxómetro.

10. CRITERIO DE ACEPTACION

- . La prueba de vacío será dada por satisfactoria si la presión de prueba se encuentra entre 3 lbf/in² (6 in. Hg) y 5 lbf/in² (10 in. Hg).

11. REGISTROS APLICABLES

Registro de prueba de vacío.

12. ANEXOS

Formato PVAC. prueba de vacío.

A5.5 PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA HIDROSTATICA PARA TANQUES

1. OBJETIVO

Este procedimiento define la secuencia de actividades de prueba hidrostática para tanques de almacenamiento.

2. ALCANCE

Este procedimiento y es aplicable para prueba hidrostática de tanques en acero al carbono, control de asentamiento de fundaciones que se realicen en obra del proyecto.

3. REFERENCIAS

- . API 650 11va edición
- . Especificaciones técnicas del proyecto,
- . Registro de calibración de instrumentos.
- . Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 024-2016-EM.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente de Proyecto:

Es el responsable de asegurar los recursos para la correcta ejecución del procedimiento.

4.2 Ingeniero Residente:

Conducirá el grupo de trabajo para esta tarea y coordinará los recursos para la correcta ejecución de este procedimiento.

4.3 Supervisor de soldadura:

Es responsable para asegurar que este tanque esté disponible para la prueba hidrostática.

4.4 Ingeniero de seguridad y medio ambiente:

Proporciona las indicaciones según el trabajo a realizar, asegura que el personal que ejecutará este trabajo sea instruido de acuerdo a la matriz de riesgos de este procedimiento.

Responsable del seguimiento y cumplimiento de los estándares de seguridad incluidos en este procedimiento.

4.5 Inspector de calidad (QC):

Verificará la ejecución de este procedimiento y cumplimiento con exigencias del proyecto.

Verificar que se hayan realizado todas las reparaciones, todos los ensayos antes de ejecutar la prueba hidrostática, responsable del control de la documentación y preparación del correspondiente dossier.

4.6 Supervisor de Campo:

Asegurar que el personal que ejecutarán las tareas del trabajo de inspección cumplan con lo establecido en el procedimiento y designará al personal calificado.

Responsable de cumplir con todos los requerimientos y especificaciones establecidos.

5. TERMINOS / DEFINICIONES

5.1 Prueba Hidrostatica:

Inspección por ensayo no destructivo para detectar fugas a través de la soldadura del casco del tanque. El tanque es llenado con agua.

6. EQUIPAMIENTO / HERRAMIENTAS DE USO

Equipo para llenar agua en el tanque.

Equipo Topográfico.

Equipo de protección personal.

Equipos de protección personal

Zapatos de seguridad con punteras de acero según estándar ANSI Z41

Cascos, según estándares ANSI Z89.1 / IRAM 3620

Lentes de seguridad con cobertura lateral, según estándar ANSI Z87.1

Guantes

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El inspector de calidad verificará que todas las pruebas e inspecciones sean completadas previas a las pruebas.

Antes de la verificación del asentamiento del tanque, el QC asegurará que los equipos topográficos se encuentren con su certificado de calibración vigente.

Verifica que las pruebas hidrostáticas son desarrolladas de acuerdo a este procedimiento y coordinará con el supervisor de soldadura acerca de los resultados de la prueba.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO.AMBIENTE

El inspector de calidad empleará el equipo de protección personal adecuado y coordinará con el responsable de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a la labor en particular.

Todo el personal participará en la charla de 5 minutos dictada por el supervisor.

El personal junto con el supervisor desarrollará el análisis de riesgo antes del inicio de las labores.

En caso de condiciones ambientales adversas, se paralizarán los trabajos.

El personal involucrado en los trabajos deberá hacer uso de sus equipos de protección personal (guantes, botas de seguridad, lentes, casco, etc).

Las áreas de trabajo deberán estar permanentemente libres de cuerpos y elementos extraños que pudieran interferir con el desarrollo de las actividades, el orden y la limpieza serán mantenidos en todo momento.

La zona de trabajo deberá estar debidamente señalizada según corresponda.

Únicamente personal autorizado podrá ingresar a la zona de prueba. Las personas designadas para la ejecución de las pruebas deben ser informadas sobre el trabajo a realizar y advertidas del peligro existente.

Se coordinará con el supervisor de seguridad y medio ambiente las medidas necesarias para llevar adelante las actividades y controlar los aspectos ambientales evitando impactos negativos al medio ambiente, así mismo si se hace necesario solicitar autorizaciones, éstas serán gestionadas con la debida anticipación previendo demoras que acarreen los tramites de aprobación y presentación.

La zona circundante a la línea bajo prueba de presión deberá ser delimitada y se colocarán carteles indicando la ejecución de la prueba. Sólo personal autorizado podrá ingresar en dicha zona.

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO PARA TANQUE DE AGUA

La prueba hidrostática será programada después de la terminación mecánica del tanque, esto es, que todos los accesorios interiores y exteriores, así como las conexiones deben estar soldados antes de la prueba, Después de terminada la prueba hidrostática, sólo pequeños elementos no estructurales podrán ser soldados al tanque.

El cliente suministrará el agua de acuerdo a los requerimientos de la prueba.

El control establecido será ejecutado y el ratio de llenado de agua podría ser considerado. El inspector de Calidad revisará que el máximo ratio de llenado del tanque esté de acuerdo a los siguientes valores:

Ratio de llenado de agua		
Espesor de plancha de fondo	Porción del tanque	Ratio de llenado máximo
Menor que 22 mm (7/8")	Parte Superior	300 mm (12")/hr
	Parte inferior	460 mm (18")/hr
22 mm (7/8") y mayor	1/3 parte superior del tanque	230 mm (9")/hr
	1/3 parte media del tanque	300 (12")/hr
	1/3 parte fondo del tanque	460 t18")/hr

Para el control de asentamiento, la medición de la elevación en el casco deberá ser hecha en intervalos igualmente espaciados alrededor de la circunferencia del tanque sin exceder los 10 m. El número minino de puntos será ocho. La lectura de las elevaciones estará referida a un Punto de referencia (PR) fijo. El nivel será

ubicado a una distancia de al menos 1.5 veces el diámetro del tanque, medido desde la pared del mismo.

Seis juegos de lecturas o mediciones son requeridos, como se indica abajo:

- . Antes de iniciar el llenado
- . A la $\frac{1}{4}$ parte del nivel del prueba (+/- 600 mm)
- . A la mitad
- . A las $\frac{3}{4}$ partes
- . 24 horas después de terminado el llenado
- . Después de que se vacíe el agua.

Si durante el llenado se detecta una fuga, se detiene el llenado y el agua debe ser vaciada hasta 60 cm debajo del nivel del punto de fuga y reparado antes de reiniciar el llenado. El agua en el tanque permanecerá al menos 24 horas, si en este período de tiempo ninguna fuga es detectada, entonces la prueba hidrostática será aceptable.

Terminada la inspección, el Inspector de Calidad emite el registro de inspección y marcará la fecha, sus iniciales y el resultado sobre o en la cercanía del acceso de hombre.

Después de terminada la inspección, se procederá a evacuar el agua solo en los tanques donde se tenga que realizar alguna actividad como pintado y/o enjebado interior.

10. REGISTRO

Registro de prueba Hidrostática,

11. ANEXOS

Formato PHID.

REGISTRO DE PRUEBA HIDROSTATICA (ESTANQUEIDAD)

Registro:

ENTIDAD/ELEMENTO:		CODIGO:	
PLANO DE REFERENCIA:		NORMA DE REFERENCIA:	
DATOS DE PRUEBA:			
Fluido de Prueba:		Presión de Prueba;	
Tiempo de Prueba:		Fecha:	
ESQUEMA DE REFERENCIA			
RESULTADO:			
Observaciones:			
Control de Calidad Contratista	Ing. Residente Contratista	Supervisor CQA	Supervisor Cliente

A5.6 PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS NEUMATICAS

1. OBJETIVO

Este procedimiento define la secuencia de actividades para la prueba neumática a plancha de refuerzo de boquillas y accesorios de tanques.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a la prueba neumática de planchas en tanques de acero al carbono y en sistemas de tuberías.

3. REFERENCIAS

- . API 650-2008 11ava edición
- . ASME B31.3-2010
- . Especificaciones técnicas del proyecto.
- . Registro de calibración de Instrumentos.
- . Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 024-2016-EM.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente de proyecto.

- . Responsable para la implantación, difusión procedimiento, además de mantener comunicación y cumplimiento de este con los representantes del cliente.
- . Proveer los recursos a los encargados de la prueba para que se realice de forma segura.

4.2 Ingeniero Residente.

- . Planifica las actividades para la prueba hidrostática de tanques.
- . Es responsable de que las actividades se lleven a cabo cumpliendo con las normas y la reglamentación vigente.

. Dirige y organiza los recursos para cumplir con las actividades cumpliendo con lo previsto.

4.3 Ingeniero de Seguridad y Medio Ambiente.

. Responsable del seguimiento y cumplimiento de los estándares de Seguridad incluidos en este procedimiento.

. Responsable del seguimiento y cumplimiento de los estándares de Medio Ambiente incluidos en este procedimiento.

4.4 Inspector de Calidad.

. Responsable de controlar y asegurar la Calidad de los procesos constructivos, el buen estado de todos los materiales y equipos, y asegurar la calidad de los trabajos para cumplir con los requisitos y especificaciones del cliente.

. Verificar que se hayan realizado todas las reparaciones, todos los ensayos antes de ejecutar la Prueba Neumática, Responsable del control de la documentación y preparación del correspondiente dossier.

4.5 Supervisor de Soldadura

. Es responsable de asegurar que la soldadura de la plancha de refuerzo disponible para la prueba neumática esté libre de defectos.

4.6 Supervisor General:

. Asegura que los trabajadores que ejecutarán las tareas de la prueba neumática cumplan con lo establecido en el procedimiento y designará al personal calificado.

5. TERMINOS / DEFINICIONES

. Prueba neumática en tanques:

Se refiere a la inspección no destructiva para detectar fugas a través de soldaduras alrededor del refuerzo de plancha. El aire es inyectado dentro del espacio entre la plancha de refuerzo de las boquillas, previo colocado de manómetro de presión, luego es aplicado agua jabonosa sobre los cordones de soldadura.

. Prueba neumática en tuberías:

Se refiere a la inspección no destructiva para detectar fugas en las soldaduras de los sistemas de tuberías o líneas de tuberías. El aire es inyectado en la tubería previo colocación del manómetro de presión; luego, es aplicado agua jabonosa sobre los cordones de soldadura.

6. EQUIPOS / HERRAMIENTA A USAR

. Manómetro de Presión calibrado (rango 0 - 30 psi) para tanques, y en el caso de tuberías rango de acuerdo a la presión de trabajo.

. Compresor.

. Manguera y accesorios de tubería (válvulas, nipples, etc). Solución jabonosa

. Equipo de protección personal (casco, careta facial, guantes, tapones auditivos, etc).

. Linterna

Equipos de protección personal

. Zapatos de seguridad con punteras de acero según estándar ANSI Z41.

. Cascos, según estándares ANSI Z89.1 / IRAM 3620

. Lentes de seguridad con cobertura lateral, según estándar ANSI Z87.1

. Guantes

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

. El inspector de calidad verificará que la soldadura haya sido inspeccionada visualmente previa a la prueba neumática.

. Antes de realizar la prueba, el QC se asegurará que su manómetro se encuentre con certificado de calibración vigente.

. El inspector realizará las pruebas de acuerdo a este procedimiento y coordinará con el supervisor de soldadura acerca de los resultados de la prueba.

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El inspector de calidad deberá emplear el equipo de protección personal adecuado. El inspector de calidad deberá esperar a que la junta soldada este a temperatura ambiente antes de proceder a la inspección.

De realizar la inspección en altura, deberá contar con los equipos de protección contra caídas y tomar las precauciones de asegurar sus herramientas para evitar que estas caigan.

El responsable del área de seguridad realizará las indicaciones necesarias antes de realizar la actividad del trabajo de armado de andamio al inicio de la jornada, de acuerdo al análisis de peligro de trabajos adjunto.

a. Indicaciones para trabajos en altura

. El personal autorizado para realizar los trabajos en altura el personal debe estar autorizado y certificado, además debe haber recibido la inducción específica de trabajos en altura emitida por el cliente.

. Se debe considerar el uso de EPP adecuado para realizar la actividad (Arnés de seguridad con absorbedor de caídas de doble cola de cinta cable para soldadores, traje completo de cuero, colas de acero, careta facial, guantes largos, respiradores contra humos metálicos y gases).

. Antes de realizar la tarea, confeccionar permiso de trabajo y charla de seguridad, esta será realizada por todo el personal involucrado.

. El personal que realice trabajos en altura, deberá contar con su examen de altura física correspondiente.

. Las áreas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y protegidas para evitar accidentes.

. El trabajador deberá revisar que las herramientas y equipos estén en óptimas condiciones antes de utilizarlas, manteniendo estas sin alteraciones físicas y mecánicas.

. Se debe mantener el área de trabajo limpia y ordenada para evitar caídas y golpes.

9. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

9.1 Prueba neumática en plancha de refuerzo de tanques:

. Cada plancha de refuerzo tiene un agujero roscado, en esos agujeros se colocan accesorios de tubería y válvulas, los que son conectados a un compresor a través de una manguera.

. El Inspector de Calidad revisará el manómetro respecto a su fecha de calibración, estado y rango apropiado para el ensayo, si todo está correcto, se instalará el manómetro en el punto destinado.

. El aire es inyectado lentamente al espacio entre la plancha de refuerzo, la conexión y el casco, notar que se requiere poco aire para esta prueba. Cuando la presión indicada en el manómetro supera la presión de prueba (hasta 15 psi), se corta el suministro de aire, se espera unos segundos hasta que la presión se estabilice, la misma que debe quedar estable ligeramente sobre la presión de prueba, luego la soldadura alrededor de la plancha de refuerzo se humedece con la solución de agua jabonosa para detectar alguna fuga o pérdida de aire. Si la presión se mantiene por 30 segundos o más, y no se detectan burbujas de aire entonces la prueba neumática es satisfactoria. Por el contrario, si la presión descende o se detectan burbujas de aire, entonces la soldadura debe ser reparada y la prueba neumática repetida hasta que sea satisfactoria.

. Terminada la inspección, el Inspector de Calidad emitirá el registro de inspección y marcará la fecha, sus iniciales y el resultado sobre o en la cercanía de la plancha de refuerzo.

9.2 Prueba neumática en tuberías

. Previo a la prueba, se verificará que los cordones de soldadura se encuentren sin rastro de suciedad.

. Realizar el conexionado de niples, válvulas correspondientes; los que son conectados a un compresor a través de una manguera.

. El Inspector de calidad revisará el manómetro respecto a su fecha de calibración, estado y rango apropiado para el ensayo, éste debe encontrarse en óptimas condiciones y cumplir contar con su documentación correspondiente. Luego, se instalará el manómetro en el punto destinado.

. El aire es inyectado lentamente en el sistema o línea de tubería hasta 25 psi, en seguida se utilizará una solución jabonosa para revisar todas las costuras, juntas conexiones y regiones de alto esfuerzo.

. Gradualmente se incrementará la presión hasta el 60% de la presión de ensayo requerida. Manteniendo a esta presión al menos por 10 minutos, luego se reducirá la presión hasta el 50% de la presión de ensayo requerida, inmediatamente se procederá a revisar todas las costuras, juntas, conexiones y regiones de alto esfuerzo.

. Gradualmente se incrementará la presión en aproximadamente 10% de la presión de ensayo requerida hasta llegar a la presión de ensayo, la cual será revisada.

. En cada etapa de mantenimiento de 10 minutos, se revisará las juntas soldadas, etc.

. Cuando la presión de ensayo es rechazada, desconectar el aire aplicado a la línea desde el sistema que ha sido ensayada.

. De no encontrarse defectos ni pérdidas de presión en el sistema por 2 horas después de desconectar la aplicación de aire, sin adicionar aire u otro material en el sistema durante este periodo, el ensayo de presión será considerado como satisfactorio.

Terminada la inspección, el Inspector de Calidad emitirá el registro de inspección y marcará la fecha, sus iniciales y el resultado sobre o en la cercanía de la plancha de refuerzo o costura de la tubería.

10. CRITERIOS DE ACEPTACION

. Según API 650- 2008 11ava edición

Si la presión indicada en el manómetro se mantiene por un tiempo mínimo de 10 minutos, como máximo en 15 lbf/pulg² y no se detectan burbujas de aire, entonces la prueba neumática es satisfactoria. Por el contrario, si la presión desciende o se detectan burbujas de aire, entonces la soldadura debe ser reparada y la prueba neumática repetida hasta que sea satisfactoria.

. Según ASME B31.3-2010

Para que la prueba sea considerada satisfactoria, la presión de prueba no deberá ser inferior a 1.1 ni mayor a 1.33 veces la presión de diseño por un lapso máximo de 2 horas.

11. REGISTROS APLICABLES

Registro de prueba neumática.

		PRUEBA NEUMATICA		Fecha: 29/05/2015 Revisión: 0 Página: 1 de 1		
Cliente:		Proyecto:				
Equipo/Elemento:		Area / sistema				
Tag/Código:		Plano(s) de referencia:				
Norma de referencia:		Inspeccionado por:				
Datos de prueba						
Instrumento de presión:		Código instrumento:				
Certificado de calibración:		Fecha de calibración:				
Generador de presión:		Medio para detección fugas:				
Presión requerida:		Presión alcanzada:				
Esquema de referencia			Vistas fotográficas			
Item	Boquilla / Conexión reforzada	Fecha de inspección	Resultado		Reparación y re-inspección	Comentarios
			OK	Fuga detectada		
Comentarios:						
APROBACIÓN FINAL						
CONTRATISTA – QC		CONTRATISTA – Producción		SUPERVISION - QA		SUPERVISION - CLIENTE
Nombre:		Nombre:		Nombre:		Nombre:
Firma:		Firma:		Firma:		Firma:
Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:

A5.7 PROCEDIMIENTO DE TOPOGRAFIA

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene como objetivo principal aplicar una metodología para realizar el trabajo de topografía de acuerdo a los requerimientos de seguridad, calidad y medio ambiente.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para la topografía, durante el desarrollo del proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE UN TK DE PROCESO” para la mina BERLIMA SAC.

3. REFERENCIAS

- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Registro de calibración de instrumentos
- Reglamento de seguridad y salud ocupacional

4. RESPONSABILIDADES

Gerente del proyecto:

Es el responsable de asegurar los recursos para la correcta ejecución del procedimiento.

Ingeniero residente:

Conducirá el grupo de trabajo para esta tarea y coordinara los recursos para la correcta ejecución de este procedimiento.

Topógrafo:

Verificará las mediciones topográficas de acuerdo al presente documento.

Ayudantes del topógrafo:

Seguirá las indicaciones del topógrafo para el correcto colocado de la regla de aluminio, wincha y niveleta esférica.

Prevencionista:

Proporciona las indicaciones adecuadas según el trabajo a realizar.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A USAR

- Estación total electrónico
- Nivel óptico
- Trípode
- Mira
- Martillo carpintero
- Estacas
- Pintura spray
- Wincha
- Clavos

EPP Básico

- Zapatos de seguridad con punta de acero, según estándar ANSI Z11.
- Cascos según estándares Z89.1/IRAM 3620
- Lentes de seguridad con cobertura lateral, según estándar ANZI Z87.1

6. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El inspector de calidad verificara que la topografía haya sido liberada por parte del cliente, previo a los trabajos de verificación.

Verifica que la topografía se haya desarrollado de acuerdo a este procedimiento.

7. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El inspector de calidad empleara el equipo de protección personal adecuado y coordinara con el responsable de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, la identificación de los peligros y la evaluación de riesgos asociados a la labor a desarrollar

8. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Para desarrollar trabajos de topografía, el topógrafo deberá utilizar los instrumentos con la precisión requerida dimensionalmente en planos y especificaciones del proyecto

Antes de comenzar los trabajos topográficos se contará con el BM (Bench Mark) proporcionado por el cliente

Luego el topógrafo deberá realizar un levantamiento topográfico de las fundaciones y pedestales para asegurar que todos los elementos se encuentren ubicados en sus niveles, ejes y emplazamientos, para lo cual se hará uso de placas niveladoras (shim plates) o tuercas de nivelación según lo requieran; esto, correspondiente a los planos del proyecto, antes de realizar cualquier trabajo de fabricación y montaje, en la ubicación de las estructuras, equipos y tanques.

Luego, durante el montaje, se verificara la verticalidad, nivelación y alineamiento de las estructuras, equipos y tanques.

9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Se realizara la verificación de la verticalidad, nivelación y alineamiento de las estructuras, equipos y tanques, según lo indicado en las especificaciones del cliente.

Se debe cumplir con las normas y especificaciones requeridas para el proyecto:

Para las estructuras, las tolerancias se verificarán según la norma AISC 303-05. (Code for standart practice)

Para tanques se verificaran según la norma API-650, o según las indicaciones del cliente.

10. REGISTROS APLICABLES

Registro de verificación topografica, (niveles de pedestales, pernos de anclaje, ubicación de pernos)

Registro de nivelación

Registro de verticalidad

A5.8 PROCEDIMIENTO GENERAL DE TRABAJO PARA TANQUES

1. OBJETIVO

El presente documento entrega metodología y evaluación de riesgos para el proceso de ejecución del servicio.

2. ALCANCE

Cubre todas las labores que se realizarán en cada tanque, tanto en la preparación, ejecución de cada tarea, y disposición final de los equipos intervenidos, a fin de definir los estándares mínimos que deberán aplicarse en estas actividades.

Si por razones ambientales o del entorno fuese necesario generar modificaciones y/o evaluaciones, se incorporaran como adenda a este procedimiento.

3. REFERENCIAS

- . Especificaciones Técnicas del cliente.
- . API 650 Welded Steel Tanks for Oil Storage - 11^a edición
- . Reglamento de seguridad y Salud ocupacional D.S. 024-2016-EM

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerente de Proyecto:

Será el responsable de garantizar que este procedimiento sea conocido y aplicado por todo el personal involucrado en las faenas que se describen.

Deberá suministrar los recursos necesarios para que el trabajo establecido se realice con la mayor eficacia.

Responsable ante el cliente por la correcta ejecución del proyecto.

4.2 Residente de obra:

Ejecutar y controlar las actividades descritas en el presente procedimiento.

Participar en conjunto con Asesor SSMA de la firma de los protocolos del trabajo a ejecutar (Procedimiento, "Análisis de riesgo y permiso de Trabajo", Instructivos y capacitación en éstos).

Verificar la difusión a sus trabajadores del presente procedimiento a través de su línea de mando respectiva y asegurarse de que se documente.

Será el responsable de verificar que se dé la charla de instrucción diaria a su personal y revisar los permisos de trabajo de su personal.

4.3 Supervisores, capataces

Verificar que se cuente con todos los medios necesarios y adecuados, para realizar el trabajo en forma segura y con calidad.

Hacer cumplir cabalmente este procedimiento al ingresar a las instalaciones del Cliente

Exigirá que se cumplan las tareas diarias para eliminar los riesgos, indicados en el presente documento y los que se generen en la ejecución, los cuales tendrán que ser definidos e informados a su personal a través de charlas puntuales.

Hacer cumplir un Housekeeping permanente en el área de trabajo

Participar en la confección de los permisos de trabajo y difusión de charlas diarias de seguridad y planificación de actividades.

Verificar que los equipos de protección personal estén en buen estado y sean apropiados al riesgo al que está expuesto el personal.

4.4 Supervisor de Seguridad:

Asesorar a la línea de mando en la elaboración implementación, revisión, modificación o reemplazo del Procedimiento de Trabajo.

Verificará que todo el personal sea instruido en este procedimiento dejando registro de ello con copia en terreno.

Verificará que se han tomado todas las medidas de control de los riesgos asociados a las actividades tema de este procedimiento.

Controlar que para los residuos generados en las actividades se gestione su disposición conforme a lo establecido en el Reglamento de protección Ambiental del Cliente, en el Reglamento de salud higiene y seguridad ocupacional para contratistas y subcontratistas

Verificará que el supervisor responsable de la actividad realice el análisis de riesgo del trabajo correspondiente, dejando registro de ello.

4.5 Trabajadores

Cumplir con lo establecido en este procedimiento y los estándares establecidos por el Cliente.

Utilizar, el 100% del tiempo que este expuesto a riesgos, los equipos de protección Personal.

Revisar que los equipos, herramientas, maquinaria, equipos eléctricos, EPP entre otros, se encuentren en buen estado antes de ser utilizados.

Informar inmediatamente a la línea de mando cualquier situación que interfiera con el normal desarrollo de las actividades o atente contra la integridad física del personal asignado a la tarea-

Informar oportunamente cualquier condición insegura de las áreas de trabajo.

Informar de forma inmediata todo incidente u accidente que sea afectado o que fuere testigo.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

5.1 Condiciones previas para ejecutar el trabajo.

Área de trabajo despejada y libre acceso.

Permiso de trabajo aprobado.

Reunir al personal y explicar e instruir sobre el trabajo a realizar.

Dejar constancia con Nombre, DNI y firma en formato establecido, en Análisis de Trabajo del Proyecto (Análisis de Riesgo y Permiso para el Trabajo)

Completar formulario de análisis de riesgo, identificación de aspectos ambientales y permiso de trabajo.

Completar el permiso verde de izaje, check list de grúa o camión grúa, check list de equipos de maniobra.

Revisar los equipos de protección personal

Examinar el lugar de trabajo y considerar los factores que puedan influir en su realización como área despejada, ductos y cámaras eléctricas que pueden estar involucradas, trabajos cercanos, tránsito de vehículos, u maquinarias, etc.

Revisión del buen estado y presencia de todos los materiales de trabajo.

Señalizar la zona de trabajo.

5.2 Medios Humanos, equipos de protección personal, y Equipos para ejecutar el trabajo.

5.2.1 Medios humanos

Los procedimientos y responsabilidades de trabajo están claramente definidos en el organigrama, en el cual el proyecto ha sido dividido en áreas principales: Construcción y Montaje, Planeamiento, Oficina Técnica y Administración.

Adicionalmente se aprecia dos áreas colaterales que estarán en constante coordinación y supervisión del proyecto: Seguridad, Control de Medio Ambiente y Control de la Calidad.

Para los procesos de Construcción y Montaje contará con Unidades Operativas especializadas a cargo de Ingenieros Residentes (Terreno) convenientemente equipadas que contarán con un staff de técnicos y personal de especialistas y apoyo necesarios de acuerdo con los requerimientos de obra y desarrollo del cronograma de ejecución:

En cada área el trabajo estará organizado por grupos de trabajo por áreas a cargo de un Jefe de Terreno como responsable y un supervisor asistente.

Cada grupo estará a cargo de Jefes de Grupo. Los Jefes de Grupo son técnicos especialistas en cada área que abarca el proyecto (mecánico, eléctrico e instrumentación).

Un Grupo es la unidad operativa base para el montaje de un tanque, y estará compuesto por Operarios Montajistas, Armadores, Soldadores calificados, pintores, oficiales, rigger, operador de grúa y personal de apoyo, además de los equipos, herramientas necesarias.

El número de integrantes de un grupo, depende de las características y dimensiones de cada tanque.

Para control de producción de cada grupo y verificar la aplicación de las directivas de gestión, Normas de calidad, especificaciones técnicas, procesos de soldadura, etc. Se dispondrá de un staff de inspectores calificados asignados a cada área de trabajo.

Equipo de Maniobras y Levante Crítico: Es la Unidad de apoyo a la Gerencia de Construcción y Unidades de Campo, responsable de realizar el estudio, diseño, planificación, implementación y ejecución de todos los movimientos y montajes de carga pesada y levante crítico del proyecto.

Un Ingeniero estará a cargo de la unidad y tendrá el apoyo de personal de capataces, Rigger's, operadores de Grúas, así como de equipos, grúas, camiones grúas y los implementos de uso en levantes necesarios: estrobos, eslingas, grilletes, etc, con certificados de calidad.

Será del mantenimiento y operatividad de los equipos, verificar la vigencia de las certificaciones y calificaciones de las Grúas y del personal de operadores y Rigger's a su cargo.

5.2.2 Elemento y Equipos Protección Personal (Básico).

Casco con barbiquejo

Zapatos de seguridad.

Guantes de cabritilla puño corto, puño largo.

Uniforme completo (camisa y pantalón)

Arnés con doble cola, tipo Orión. Con cuerda de acero para soldadores, certificados.

Gafas de seguridad herméticas.

Traje Soldador completo (chaqueta, pantalón, polainas)

Careta Facial adosada al casco.

Mascara para soldador

Guantes Soldador

Mandil de cuero

Bloqueador solar"

Otros, de acuerdo al análisis de necesidad de EPP correspondiente, ejemplo respiradores, cuando corresponda como tapones auditivos.

5.2.3 Equipos y herramientas

- Grúa Telescópica 70Tn.
- Camión Grua-22 Tn
- Camión Grua-15 Tn
- Camión Plataforma-28 Tn
- Máquinas de Soldar
- Equipo de Oxicorte
- Esmeril 7"
- Esmeril 4 1/2"
- Andamios (tipo Layher)
- Tablero eléctrico trifásico
- Tablero eléctrico monofásico
- Equipo de pintar
- Compresora 250 CFM
- Herramientas eléctricas manuales
- Extractor
- Inyector de aire.

5.3 Desarrollo del Trabajo

5.3.1 organización y Estrategias de División del trabajo de Campo"

5.3.1.1 Generalidades.

Todas las actividades planeadas y programadas durante la ejecución del presente proyecto, serán efectuadas en estricto cumplimiento con las prioridades del cliente.

La Construcción y Montaje de Tanques se realizará cumpliendo las especificaciones técnicas y los planos aprobados y en estricta observancia de las normas Técnicas y Reglamentos aplicables.

El tanque deberá quedar totalmente operativo cuando se instale e incluya todos los accesorios

5.3.1.2 Alcances del Trabajo

De acuerdo a la información disponible, el proyecto en su totalidad comprende la parte de Construcción, Montaje y Pruebas de Calidad de tanques en material acero ASTM A-36, según código de identificación

5.3.2 Desarrollo de Actividades.

La contratista ejecutará, para el montaje de tanques las siguientes actividades:

Transporte de materiales desde el lugar de almacenamiento hasta la zona de obra.

Almacenamiento seguro de las mismas.

Gestión de los materiales en campo.

Montaje y soldadura de los materiales en campo, suministrando todos los medios necesarios {equipos, herramientas, materiales consumibles, utillaje, etc.)

Pruebas de control de campo de acuerdo con el API 650 y Especificaciones adicionales del Propietario.

Reparación por limpieza mecánica e imprimación de las zonas afectadas durante el montaje y aplicación del resto de capas de pintura en campo, dando la garantía que requiere el Propietario sobre la integridad del tratamiento de pintura.

Prueba hidrostática.

Prueba de vacío en bases de tanques y techos.

Prueba de vacío en refuerzo de manhole.

5.4 Plan de Trabajo Específicos para construcción en obra: Tanques

5.4.1 Descripción General de Procedimientos de Montaje de Tanque

Antes de iniciar los trabajos de construcción y montaje, el cliente debe entregar los puntos de referencia, BM, pendientes y demás condiciones de diseño; para verificar y realizar replanteo de trazos de orientación para cimentación de tanque de agua, sus accesorios y conexiones.

5.4.2 Montaje de Anillos de Tanque por Gateado (Anillo bajo Anillo)

La secuencia de actividades para montaje del tanque puede resumirse en lo siguiente:

- a) Ensamble y soldadura de fondo de tanque.
- b) Ensamblaje y soldadura de Anillos del Cilindro.
- c) Montaje y soldadura de chapas de techo en los casos aplicables.
- d) Instalación de Estructuras Externas, Puentes, conexiones y Accesorios.
- e) Pruebas no Destructivas
- f) Reparación de superficies pintadas, afectadas durante el montaje y soldadura.
- g) Entrega y Recepción de los Trabajos.
- a) Ensamble y soldadura del Fondo del Tanque

En terreno, se realizará el trazo correspondiente y se distribuirá las planchas de fondo sobre la obra civil siguiendo la distribución del plano guía, y se efectuará el alineado y apuntalado del anillo perimetral y del plato central.

Verificada las condiciones de distribución y armado, se instala rigidizadores temporales que aseguren el alineamiento. Se procederá con la soldadura de las juntas del anillo exterior siguiendo los procedimientos de soldadura aprobados.

Paralelamente se realizará un proceso similar para construcción del plato central, teniendo en cuenta el espesor de chapa se aplicará controles del proceso de soldadura y distribución de calor que evite distorsiones en el alineamiento y se mantenga la uniformidad en la pendiente de fondo.

Durante el desarrollo de los trabajos se dispondrá de supervisores QC encargados de llevar el registro de producción de los soldadores, verificar la correcta aplicación de los procedimientos y coordinar la realización de las pruebas de control y ensayos NDT aplicables.

b) Ensamble y soldadura de Anillos del Cilindro

Para construcción de la envolvente se realizara por gateado y se empleará una utilería conformada por columnas apoyadas en las planchas del fondo y ubicadas estratégicamente en el perímetro interior y con un sistema de guías de borde facilitará el armado de las chapas que forman cada virola y permitirá las maniobras de izaje de los anillos por un conjunto de gatas hidráulicas con capacidad suficiente para levantar todo el peso de la envolvente. Se colocarán chapas de 60cm. de altura cada 50 cm para poder ingresar al interior.

Se realizará la presentación de las planchas curvadas que forman la virola del último anillo (el más elevado), se tendrá esmero en ubicar las juntas verticales según diseño y se verificará las dimensiones de la circunferencia y uniformidad de curvatura antes de iniciar el proceso de soldadura según procedimiento autorizado.

Terminado la soldadura de juntas verticales se continuará con la instalación y soldadura del ángulo de coronación o de rigidez.

Como etapa siguiente se procederá a levantar el anillo mediante un sistema de gateo hasta una altura que permita ubicar, en la parte inferior, las chapas de la virola inmediatamente inferior y seguir el mismo procedimiento de ubicar las

juntas verticales según diseño, verificar la longitud de circunferencia y curvatura antes de realizar la soldadura.

Terminado la soldadura de las juntas verticales se trabajará la presentación de la junta horizontal de unión entre las virolas ya levantadas, alineando la continuidad por el lado interior y luego proceder con la soldadura.

El procedimiento de montaje y soldadura de las demás virolas se realizará de manera similar al indicado en el párrafo precedente hasta la virola No 1 en la que después de terminar la soldadura de las juntas verticales y horizontal con la virola No 2, se procederá a asentar la envolvente sobre el fondo y a retirar toda la utilería instalada y presentar la junta de unión entre el fondo y la envolvente para luego de las revisiones y controles pertinentes, realizar la soldadura de dicha junta.

c) Montaje y soldadura de planchas de techo.

El tanque incluye el montaje de un Techo auto soportado en el anillo de coronación o de rigidez.

Para estos casos se planea realizar la presentación de las planchas sobre una superficie plana a nivel de piso, realizar el corte necesario para conformar el cono especificado en planos, realizar el procedimiento de soldadura de las planchas confortantes de techo, para luego realizar el montaje sobre el nivel del anillo de rigidez, mediante un procedimiento de levante de carga con grúa.

d) Instalación de Estructuras Externas, Conexiones y Accesorios

La instalación de estructuras así como de todos los accesorios y conexiones se realizará de acuerdo con el avance de la obra permita su instalación segura.

Los elementos que por su configuración requiera realizar un pre-armado en taller de obra, se realizará de forma paralela al montaje de la envolvente y levante de carga crítica mediante el uso de Grúas de capacidad necesaria y siguiendo el procedimiento correspondiente.

e) Pruebas no Destructivas.

Durante la fase de montaje en terreno y conforme a lo establecido en el procedimiento del plan de calidad, la contratista efectuará todas las pruebas no destructivas necesarias para asegurar la correcta fabricación del tanque, siempre bajo la supervisión del cliente.

Las pruebas a llevarse a cabo, para cada tanque, son: (cada una con su respectivo procedimiento).

Pruebas de tintes penetrantes, inspecciones visuales y controles de producción.

Pruebas de radiografiado, pruebas de vacío, etc.

Prueba hidrostática.

Control de preparación de superficie para aplicación de pinturas.

Todo ello en conformidad a los requerimientos y especificaciones del propietario y Normas aplicables del estándar API 650.

f) Reparación de superficies afectadas durante el montaje y pintura.

La preparación de las superficies metálicas se realizará por limpieza mecánica, por medios mecánicos.

Se procederá con las labores de pintado correspondiente, en estricta concordancia con las especificaciones y procedimientos preestablecidos y las recomendaciones técnicas del fabricante de pinturas. (Se establecerá procedimiento de trabajo en altura para este proceso).

g) Entrega y Recepción de los trabajos - Dossier de Calidad.

Al término de los Trabajos a satisfacción del cliente se realizará las inspecciones y revisión de los mismos y si hubiera observaciones éstas serán levantadas en el menor plazo posible a efectos de proceder con la recepción satisfactoria del cliente y del propietario.

La contratista al término de los trabajos, entregará al cliente el Dossier de Calidad, expediente que es el compendio de todas pruebas de control, los registros de

producción, procedimientos de trabajo utilizados para cada sistema, los resultados de inspecciones y pruebas efectuadas durante el proceso de fabricación de los tanques.

5.4.3 Finalización de las actividades

Concluida las actividades; retirar materiales, señalizaciones {cinta de peligro} y herramientas de la zona de trabajo.

Los residuos generados, deben ser almacenados en contenedores para su posterior disposición final

Cancelar permiso de trabajo.

6. CRITERIOS DE ACEPTACION

La soldadura deberá ejecutarse de tal manera que se asegure fusión completa con el metal base. La soldadura no deberá ejecutarse cuando la superficie de las partes a ser soldadas esté húmeda por la lluvia, nieve o hielo, ni durante los periodos de grandes viento a menos que el soldador y el trabajo están debidamente protegidos.

No deberá soldarse cuando la temperatura del metal base sea menor que -20°C. Se deberá limpiar la escoria en cada pase de soldadura antes de aplicar el próximo pase.

Las planchas a ser unidas por soldadura a tope deberán ser encuadradas con exactitud y retenidas en su posición durante el soldeo. El desalineamiento en uniones verticales completas para planchas mayores que 16mm (5/8") de espesor no deberá exceder el 10% del espesor de la plancha. Para planchas de espesor menor o igual a 16mm (5/8"), el desalineamiento no deberá exceder el 10% del espesor de la plancha o no deberá exceder de 1.5 mm {1/16"}.

En juntas horizontales de penetración completa, la plancha superior no podrá exceder del 20% del espesor de la plancha superior, con una proyección máxima de 3mm (1/8"); sin embargo, para planchas superiores de espesor menor que 8mm (5/16"), el desalineamiento será como máximo a 1.5mm (1/16").

La máxima verticalidad del techo del casco relativo al fondo no debe exceder a 1/200 del total de la altura del tanque.

La redondez medida a 1 ft (0.3m) sobre la esquina soldada del fondo del tanque, no excederán las sgtes. Tolerancias:

Diámetro del tanque m (pie)	Tolerancia en el radio mm (pulg.)
< 12 (40)	+/- 13 (1/2")
De < 12 (40) a < 45 (150)	+/- 19 (3/4")

A5.9 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA

1. OBJETIVO

Determinar los lineamientos generales aplicables a la ejecución de la inspección visual de soldadura para asegurar la calidad de todas las juntas soldadas

2. ALCANCE

Aplicable a la inspección visual de todas las uniones soldadas que se realicen en obra del proyecto de construcción de tanque Barren de planta de columnas de carbón, (CIC)

3. REFERENCIAS

- . Manual de Gestión de Calidad
- . Especificaciones técnicas del proyecto
- . Normas/Estándares: AWS D1.1, API650, ASME B31.3
- . Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 024-2016-EM

4. RESPONSABILIDADES

. Inspector de Calidad (QC):

Responsable, por el monitoreo permanente de la inspección, emisión del registro de la inspección y reportar el hallazgo de algún defecto para que se tomen, sin demora injustificada, las acciones correctivas necesarias.

. Supervisor de soldadura:

Responsable de controlar los parámetros de los procedimientos de soldadura y establecer coordinación con el inspector de calidad para la ejecución de la inspección visual de soldadura. Asimismo, es responsable de ejecutar las acciones correctivas necesarias que determine el Inspector de Calidad.

. Administrador de Contrato:

Responsable de la coordinación de la actividad cuando sea necesario, y cuando esto involucre el desarrollo de las actividades de otros contratistas.

. Jefe de Terreno:

Proporciona el personal adecuado para preparar la zona a inspeccionar.

. Prevencionista:

Asesora a la administración, supervisión y trabajadores en temas relacionados con la temática ESH de la empresa con el proyecto, verifica el cumplimiento legal en temática ESH de la empresa.

. Personal Ejecutor:

Prepara la zona al cual se ha designado inspeccionar.

5. EQUIPOS / HERRAMIENTAS A USAR

. Galgas o gages para inspección visual de soldadura.

. Lupa de aumento.

. Linterna.

. Pinza amperimétrica y/o multímetro

. Termómetro o crayones indicadores de temperatura.

Implementos de Seguridad.

Casco (con barbiquejo, si el trabajo lo amerita) .

. Zapatos de seguridad. . Lentes de seguridad. .

. Tapones auditivos,

. Arnés con doble cola, con cuerda de acero para soldadores (si el trabajo lo amerita)

6. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

El Inspector de Calidad coordinará con el supervisor de soldadura, entregando los instructivos de soldadura aplicables, los procedimientos de soldadura y la lista de soldadores calificados.

Asimismo, dispondrá del equipo necesario para la ejecución de la inspección: gages, pinza amperimétrica, lupa, etc.

Para la ejecución de la inspección visual los cordones deberán estar limpios de salpicaduras, a temperatura ambiente, libres de escorias, etc., con la correspondiente identificación del soldador que ejecutó el trabajo.

El inspector de calidad deberá llenar el formato correspondiente de inspección.

7. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El inspector de calidad deberá emplear el equipo de protección personal como guantes, casco de seguridad, zapatos de seguridad y lentes de seguridad. El inspector de calidad deberá esperar a que la junta soldada este a temperatura ambiente antes de proceder a la inspección.

De realizar la inspección en altura, deberá contar con los equipos de protección contra caídas y tomar las precauciones de asegurar sus herramientas para evitar que estas caigan.

8. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

El inspector de Calidad verificara que los soldadores empleen las variables como amperaje, voltaje, diámetro del electrodo, pre-calentamiento y otros de acuerdo a lo especificado en los WPS's (procedimientos de soldadura).

El inspector de Calidad, verificará el bisel de acuerdo al plano de última revisión que indica "aprobado para fabricación".

El Inspector de Calidad, procederá con la inspección de cordones de soldadura que han sido previamente limpiados.

En caso de realizarse la inspección con luz artificial, el ambiente debe contar con iluminación que asegure una intensidad luminosa mínima de 1000 lux, mediante luxómetro.

El inspector de calidad inspeccionará las uniones soldadas de acuerdo a la norma, estándar o código aplicable y para determinar la aceptación o rechazo empleará los criterios de aceptación indicados en las tablas adjuntas (ver 11. Anexos)

En caso de determinarse la existencia de defectos, el inspector de calidad debe marcarlos en sitio y avisar al supervisor de soldadura para la reparación y posterior reinspección de la misma.

Terminada la inspección, el inspector de calidad llenará el registro de inspección visual de soldadura.

El inspector de calidad en coordinación con la supervisión revisará los resultados de los cordones de soldadura basándose en los criterios de aceptación.

El inspector de calidad tendrá calificación Level II en penetrant test.

Indicar variables iniciales antes de soldar (temperatura metal base, temperatura ambiente, temperatura de electrodo, etc).

9. CRITERIOS DE ACEPTACION

Los criterios de aceptación de la soldadura según códigos y normas de aplicación, son:

TABLA 1
CRITERIOS DE ACEPTACION PARA INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA
SEGUN AWS D1.1

Item	Discontinuidad	Conexiones no tubulares (Carga Estática)	Conexiones no Tubulares (Carga cíclica)	Conexiones Tubulares (todas las Cargas)
1	Prohibición de Grietas Cualquier grieta es inaceptable, a pesar del tamaño o ubicación	X	X	X
2	Fusión soldadura/metal base Debe existir fusión completa entre capas de la soldadura y entre la soldadura Y el metal base.	X	X	X
3	Cráter en función transversal Todos los cráter deben ser rellenados completamente para obtener el tamaño de soldadura especificado, excepto en los extremos de las soldaduras intermitentes que hayan pasado su longitud efectiva.	X	X	X
4	Perfil de Soldadura (+) Para $W < 5/16"$ (8mm); $c = 1/16"$ (2 mm) Para $W > 5/16"$ (8mm) hasta $W < 1"$ (25 mm); $c = 1/8"$ (3 mm) Para $W > 1"$ (25mm): $c = 3/16"$ (5 mm)	X	X	X
5	Momento de inspección La inspección visual de soldadura en todos los aceros puede empezar inmediatamente después que la soldadura haya terminado de enfriarse hasta la temperatura ambiente. El criterio de aceptación para aceros ASTM A514, ASTM A517 y ASTM A709 Grado 100 y 100W, debe basarse en la inspección visual ejecutada en no menos de 48 horas luego de completar la soldadura	X	X	X
6	Soldaduras de tamaño inferior al especificado El tamaño de soldadura en filete en una soldadura continua podría ser menor que el tamaño nominal especificado (L) sin corregir mediante las siguientes cantidades (U) Tamaño soldadura nom. Espec. Decremento permitido $L, U,$ $< 3/16"$ (Smm) $< 1/16"$ (2mm)	X	X	X

	$\frac{1}{4}$ " (6mm) (2.5mm) $>5/16$ " (8mm) En todos los casos, la porción de discontinuidad no debe de exceder el 10% de la longitud soldada.	$<3/32$ " $<1/8$ "(3mm)		
7	Socavación A) Para materiales menos de 1" (25mm) espesor, la socavación no debe de exceder $11/32$ " (1mm), excepto para un máximo de $1/16$ " (2mm) está permitido para una longitud de 2" (50mm) en 12" (300mm) de longitud total. Para material igual o más grande que 1" (25mm) de espesor, la socavación no debe de exceder $1/16$ " (2mm) para cualquier longitud de soldadura.		X	
	B) En miembros principales, las socavaciones no deben ser más de 0.01" (0.25mm) de profundidad cuando la soldadura es transversal a los esfuerzos de tensión bajo cualquier condición de carga. La socavación no debe ser más de $1/32$ " (1mm) de profundidad para los otros casos		X	X
8	Porosidad A) Para la soldadura de penetración completa en una junta a tope transversal a la dirección de los esfuerzos de tensión no deberán tener porosidad visible. Para las soldaduras a tope y en filete, la suma de los poros de $1/32$ " (1mm) o más grande en diámetro no debe exceder de $3/8$ " (10mm) en cualquier pulgada lineal de soldadura y no debe exceder de Y_0 " (20mm) en 12" (300mm) de longitud soldada.		X	
9	B) La frecuencia de porosidad en soldaduras en filete no deberá exceder en cada 4" (100mm) de longitud soldada y el diámetro no deberá de exceder de $3/32$ " (2.5mm). Excepción. Para soldaduras conectando atiesadores a almas de estructuras, la suma de los diámetros de los poros no debe de exceder de $3/8$ " (10mm) en pulgada lineal de soldadura y no debe exceder de $3/4$ " (20mm) en 12" (300mm) de longitud soldada.		X	X
10	C) Para juntas a tope de penetración completa transversales a la dirección de los esfuerzos de tensión no deberán tener aguda porosidad visible. para las otras soldaduras, la frecuencia de porosidad aguda no deberá de exceder en 4" (100 mm) de longitud y el máximo diámetro no deberá exceder de $3/32$ " (2.5mm).		X	X

(+) W = Ancho de cara de soldadura

c = Convexidad

TABLA 2.

**CRITERIOS DE ACEPTACION PARA INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA
SEGUN API 650 (11va edición) - Sección 8.5**

1. No debe haber grietas de cráter, ni grietas superficiales, ni golpes de arco en las juntas soldadas o adyacentes a ellas.
2. Para juntas a tope verticales de soldadura, la máxima socavación aceptable es 0.4 mm (1/64") del metal base. Para juntas a tope horizontales, la socavación no debe exceder 0.4 mm (1/32"mm) de profundidad. Para soldaduras de conexiones y entrada de hombre (manholes) la socavación no debe exceder de 0.4 mm (1/64").
3. La frecuencia de porosidad superficial en la soldadura no debe exceder de un clúster (porosidad agrupada) por cada 4" de longitud soldada, y el diámetro de cada poro no debe exceder de 2.5 mm (3/32").
4. El refuerzo de la soldadura en todas las juntas a tope a cada lado de las planchas no deberá exceder de lo indicado en la siguiente tabla:

Espesor de plancha (mm)	Máximo espesor o altura del refuerzo (mm)	
	Juntas verticales	Juntas horizontales
<= 13	2.5	3
> 13 hasta 25	3	5
>25	5	6

El reforzamiento no necesita ser removido excepto el excedente que es mayor al máximo aceptable a menos que esta remoción es requerida por 8.1.3.4. (De la norma en mención), para examinación radiográfica.

5. Una soldadura que se encuentra fuera de las tolerancias antes mencionadas (item 1, 2, 4), deben ser retrabajados antes de la prueba hidrostática de acuerdo a lo siguiente:
 - a. Cualquier defecto debe ser removido por procesos mecánicos o térmicos. Los golpes de arco en lugar adyacente a la junta soldada debe ser reparado por esmerilado y re-soldado como sea requerido. Los golpes de arco reparados por soldadura deben ser desbastados al nivel de la plancha.
 - b. La re-soldadura es requerida si el resultado de la medida del espesor es menos que el mínimo requerido para condiciones de diseño o condiciones de ensayo hidrostático.
 - c. La reparación de soldadura debe ser inspeccionada visualmente.

11. REGISTROS APLICABLES

Formato: Registro de inspección visual de soldadura.

A5.10 PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

1. OBJETIVO

Establecer los controles antes durante y después de los trabajos de soldadura, así como las inspecciones y los ensayos a los cordones de soldadura como parte de asegurar y verificar la calidad de las uniones soldadas.

Indicar los pasos de un trabajo seguro durante los trabajos de control de soldadura para evitar accidentes y daños a las personas, equipos, materiales e instalaciones así como la conservación del Medio Ambiente en las instalaciones de la Minera.

2, ALCANCE

Aplicable a los trabajos de soldadura durante el proyecto: "Construcción de tk Barren en una planta de columnas de carbón (CIC).

3. REFERENCIAS

- . Manual de Gestión de Calidad.
- . Especificaciones técnicas Aplicables.
- . Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 055-2010-EM.

4. RESPONSABILIDADES

Administrador de contrato:

Es el responsable de aprobar y disponer de los recursos necesarios para dar cumplimiento a este procedimiento.

Supervisor de terreno:

Difundir y hacer cumplir cabalmente lo estipulado en el Procedimiento a todo el personal a su cargo.

Solicitar los recursos necesarios al Jefe de terreno de acuerdo al programa.

Ingeniero de control de calidad:

Responsable de verificar que se efectúe el trabajo de acuerdo a este procedimiento.

Reportar diariamente los controles realizados.

Jefe de Terreno:

Controlar que los trabajos en caliente dentro de la faena, se realicen según este procedimiento y verificar que los trabajadores estén en conocimiento de este.

Prevencionista:

Proporciona las indicaciones adecuadas según el trabajo a realizar, chequear en terreno y reinstruir al personal.

Asegurar que el personal que ejecutará este trabajo sea instruido de los riesgos asociados y las medidas a tomar.

Personal ejecutor:

Cumplir fielmente lo estipulado en este procedimiento. Todos los trabajadores que realizarán tareas de trabajo en caliente deberán estar debidamente capacitados y entrenados para ejecutarlas, será responsabilidad de cada trabajador mantener todos sus equipos de trabajo con su respectivo mantenimiento y su equipo de protección personal en estado óptimo de uso.

5. TERMINOLOGÍA/ DEFINICIONES

- Soldadura al arco: La fuente de calor, se realiza a través de una pieza metálica y un arco eléctrico o entre dos electrodos.
- FCAW: Siglas de abreviación para definir el proceso de soldadura semiautomático por arco eléctrico y alambre con núcleo fundente conocido en nuestro medio como soldadura por alambre tubular.
- SMAW: Siglas de abreviación para definir el proceso de soldadura manual por arco eléctrico y electro revestido conocido en nuestro medio como soldadura por electrodo revestido.

6. EQUIPOS/HERRAMIENTAS A USAR**a. Equipos de protección Básico.**

- Casco con barbiquejo.
- Zapatos de seguridad (dieléctrico cuando corresponda).
- Guantes de cabritilla puño corto, puño largo.
- Uniforme completo/Overol.
- Gafas de seguridad herméticas.
- Careta Facial adosada al casco.
- Guantes, mandil de cuero para soldador, escaarpines.
- Respirador con filtro para polvos metálicos.
- Tapones auditivos.

b. Equipos de protección Específicos.

- Arnés con doble cola, con cuerda de acero para soldadores (certificados).
- Traje Soldador completo (chaqueta, pantalón, polainas).
- Mascara para soldador con casco.
- Guantes tipo mosquetero.
- Respiradores contra humos metálicos.

c. Equipos y Herramientas.

- Máquinas de soldar.
- Equipo de amoladora (esmeril) angular y/o de banco.

7. CONSIDERACIONES DE CALIDAD

Los procesos utilizados para la fabricación de los tanques son por Electrodo Revestido (SMAW) y por Alambre Tubular (FCAW)

La aplicación de la soldadura se realizara conforme a las variables indicadas en las especificaciones del procedimiento de soldadura (WPS) aprobadas.

Todos los trabajos serán realizados por soldadores calificados y acreditados, los cuáles serán calificados antes de realizar soldaduras en producción.

El WPS y WPQR, permanecerá en obra durante la ejecución de trabajos de soldadura

8. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

El responsable del área de seguridad realizará las indicaciones necesarias antes de realizar la actividad del trabajo en caliente al inicio de la jornada se ha de llevar un control diario de los trabajos de soldadura realizados, y a la vez se deben reportar las uniones soldadas concluidas y liberadas mediante la inspección visual.

Todas las soldaduras a ser controladas deben ser identificadas en un "Mapa de soldadura" el cual es un plano referencial sobre los cuales serán identificadas las uniones soldadas.

El código asignado puede comprender una o las soldaduras que unen dos ítems o elementos diferenciados.

En caso de detectarse indicaciones o defectos no aceptables, se procederá a la reparación utilizando la misma especificación de procedimiento de soldadura aplicado originariamente.

Para el caso de una reparación en una soldadura realizada con el proceso FCAW las reparaciones pueden ser realizadas con un procedimiento equivalente mediante el proceso de SMAW

El control de soldadura será reportado mediante formato.

Los controles de inspección visual se realizan conforme al procedimiento respectivo.

Los controles de inspección por líquidos penetrantes se realizaron conforme al procedimiento de Tintes Penetrantes

Los controles de inspección por gammagrafía se realizarán conforme al procedimiento respectivo

Para los trabajos de Radiografiado industrial se debe de identificar claramente la ubicación de las placas radiográficas en el "Mapa de placas radiográficas", El procedimiento a seguir para los trabajos de radiografiado serán los propuestos por la empresa de Ensayos No Destructivos y presentados a la minera para su revisión.

Cuando sea requerido o cuando no se den las condiciones para la inspección por gammagrafía, se aplicará la inspección por Ultrasonido donde sean aplicables previa aceptación del Cliente.

Evaluación de Riesgos para Soldadura:

Actividad	Tarea a realizar	Descripción de la tarea	RIESGO	Medidas de control
1	Preparación de soldadura	Se debe de conectar cables eléctricos a la soldadora siendo está conectada al sistema eléctrico central	Caídas a mismo nivel Electrocución	Evaluación del entorno. Áreas limpias y ordenadas antes de realizar los trabajos. Los cables siempre deben de disponerse en forma aérea para evitar tropiezos. Uso de elementos de protección personal (EPP), adecuados. (Dieléctricos para casos de instalaciones eléctricas). No se debe de soldar en terrenos mojados o con lluvia. Revisión de Equipos y tableros
2	Proceso de soldeo	Soldadura por arco eléctrico SMAW ó FCAW En zonas despejadas, altura y en espacios confinados	Proyección de partículas incandescentes Exposición a Radiación Caída mismo nivel Caídas de distinto nivel. Exposición a gases Tóxicos Contaminación por colillas Electrocución	Crear programa de trabajo diario Usar siempre lentes de seguridad y careta facial como protección ocular, además de Trajes de cuero para el personal que trabaje en esta área, usar siempre biombos. Uso de careta de soldador, bloqueador uv. Áreas limpias y ordenadas antes de realizar los trabajos. Cables siempre deben de disponerse en forma aérea para evitar tropiezos. Se debe de tener accesos libres de elementos que puedan entorpecer el desplazamiento del trabajador. Hacer uso de arnés de seguridad para alturas superiores a 1.80 metros. Y con absorbedor de caídas Áreas ventiladas, en espacios confinados se utilizará extractores que permitan liberar estos gases al exterior. Utilizar recipientes conocidos como colilleros, los cuáles serán depositados en los recipientes de desechos contaminados. Hacer uso de elementos de protección personal para eliminar riesgos de electrocución. Aislación de máquinas Soldadoras de piso. Debe estar presente un observador de fuego.
3	Término de trabajos de soldeo	Orden y limpieza	Caída de mismo nivel. Despantes en suelo Lesiones durante el almacenamiento de equipos utilizados	Al término de la faena recoger ordenadamente los cables porta electrodos y tenaza de conexión a tierra. Se debe de mantener siempre limpias las aéreas de trabajo. Transitar solo por lugares autorizados y determinados. Utilizar recipientes conocidos como colilleros, para restos de soldaduras (colillas) los cuales serán depositados en los recipientes de desechos contaminados. Contar con apoyo para el traslado de equipos a lugar destinado para almacenamiento (máquina de soldar, cables de conexión y hornos portátiles

9. ALMACENAMIENTO DE CONSUMIBLES DE SOLDADURA

Los electrodos de bajo hidrogeno deberán ser secados a 250-300oC por dos horas previo a su uso, excepto el fabricante del electrodo indique otra cosa, Luego estos electrodos deberán ser almacenados en hornos a una temperatura mínima de 120°C durante las 24 horas del día.

Cuando se usen para fabricación deberán guardarse en termos portátiles capaces de mantener una temperatura mínima de 60oC. Los electrodos deberán ser utilizados antes de transcurridas 8 horas desde su almacenamiento en termos portátiles; luego de transcurrido este plazo deberá ser re-secados. Los electrodos no podrán resecados más de dos veces.

Los electrodos E70XX expuestos al ambiente, sin superar el tiempo permitido por el fabricante, podrán ser devueltos al horno y mantenidos a 120°C mínimo; luego, de un periodo mínimo de mantenimiento de 4 horas los electrodos podrán re-utilizarse.

10. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

a. Indicaciones previas al trabajo.

- Inspección de herramientas, materiales y del área de trabajo.
- Charla de seguridad (5 minutos)
- Autorización para trabajos en caliente (ERNG, Registros de inspección de equipos).
- Instalación de letreros de señalización (Trabajos en caliente, etc.).
- Uso apropiado de herramientas en buen estado.
- Inspección previa de la máquina de soldar así como de los tableros y demás conexiones eléctricas.
- Verificar Puesta a tierra de los tableros eléctricos y de la máquina de soldar.
- Se deben evitar las uniones, si existieran, deben ser realizadas por personal competente (eléctricos) y estar completamente aisladas y selladas con revestimiento (caucho, plástico, etc.).
- Todos los conductores eléctricos deberán permanecer ordenados en el lugar de trabajo, para no quedar expuestos a aplastamientos, golpes, partículas calientes, agua, humedad, etc.
- se debe de contar con extintores en el lugar de trabajo (Extintores de 12kg.
- Los trabajos deben realizarse en superficies y en ambientes secos.

b. Indicaciones para trabajos de soldadura de arco eléctrico en espacios confinados.

- Al ejecutar trabajos en ambientes cerrados, donde exista acumulación de gases de soldadura y otros gases tóxicos, estos deberán ventilarse natural o mecánicamente y/o deberán usarse respiradores con filtro adecuados al o los contaminantes.
 - Solo podrán realizar los trabajos de soldadura en espacios confinados personal que haya recibido la inducción específica de trabajos en espacios confinados emitida por la minera.
 - Se dispondrá de uno o más soldadores para realizar la tarea, previa asignación de parte del supervisor de soldadura.
 - Se dispondrá de un vigía o responsable de entrada para que exista una comunicación directa con los trabajadores el interior de la zona de trabajo.
 - Supervisor de montaje coordinara con el jefe de cuadrilla de andamio para la habilitación de estos que serán de uso para el soldeo de cordones horizontales y verticales.
 - Se dispondrá de un cuerpo de andamios para un máximo de dos soldadores.
 - Adicionalmente se deben seguir todas la indicaciones señaladas en el punto a, b y según corresponda en d de esta sección (Trabajos de soldadura general / y nivel de piso)
- c. Indicaciones para trabajos de soldadura de arco eléctrico en altura.
- Solo podrán realizar los trabajos de soldadura en altura el personal que haya recibido la inducción para trabajos en altura emitida por la minera.
 - Se debe considerar el uso de EPP adecuada para realizar la actividad. (Arnés de seguridad con absorbedor de caídas de doble cola de cinta cable para soldadores, traje completo de cuero, colas de acero, careta facial, guantes largos, respiradores contra humos metálicos y gases).
 - Antes de realizar la tarea confeccionar ERNG y charla de seguridad, esta será realizada por todo el personal involucrado.
 - El personal que realice trabajos en altura, deberá contar con su examen de altura física correspondiente.
 - Las áreas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y protegidas para evitar accidentes.
 - El trabajador deberá revisar que las herramientas y equipos estén en óptimas condiciones antes de utilizarlas, manteniendo éstas sin alteraciones físicas y mecánicas.
 - Se debe mantener el área de traba.[o limpia y ordenada para evitar caídas y golpes.
 - Para el proceso de soldadura en altura se deben considerar todos los aspectos relacionados con prevención de riesgos.

- Adicionalmente se deben seguir todas las indicaciones señaladas en el punto a, b, y según corresponda en c de esta sección (Trabajos de soldadura)

d. Indicaciones para el calentamiento de piezas mecánicas

- Al efectuar calentamiento de piezas mecánicas con llama abierta, dirija la llama directamente a la Pieza
- El área de trabajo debe estar aislada y mantener solo al personal que ejecuta la tarea.
- Los equipos y/o herramientas a utilizar, deben estar previamente revisados.
- Todos los trabajos con llama abierta requieren de permiso de trabajo y lista de verificación de trabajos en caliente / y permiso de trabajo en caliente.
- Los trabajadores que participan de la tarea, deben contar permanentemente con EPPs, tales como (traje de cuero de cuerpo completo, lentes oscuros/claros, guantes tipo mosquetero, zapatos de seguridad, casco)
- Cada vez que caliente una pieza con llama abierta, de ser posible ésta debe estar sujeta a un tornillo mecánico o similar y realizar cualquier manipulación con guantes.
- Mantener equipos y herramientas ordenados en el punto de trabajo.

e. Indicaciones para trabajos con esmeril angular y/o de banco

- Antes del inicio de la tarea, los trabajadores deben revisar todos sus equipos y herramientas de trabajo (según procedimiento de mantenimiento de equipos).
- Los trabajadores que ejecuten la tarea de esmerilado, deben contar obligatoriamente con su EPPs.
- El área de trabajo debe estar completamente señalizada y aislada para impedir el tránsito de personal ajeno a la tarea.
- Nunca deje las chispas del esmerilado dirigida a lugares donde exista material combustible o personal.
- Se deberá colocar biombos y/o carpas para la protección de los trabajadores evitando riesgo de proyección de chispas del esmerilado.
- Solo deben estar en el área de trabajo las personas que ejecutan la tarea.
- Todo trabajo con esmeril angular y/o de pedestal, debe contar con:
 - Tarjetas de chequeo
 - Permiso de trabajo. o Permiso de trabajo en caliente MBM

- En ningún caso se retirará mangos ni protecciones a equipos de esmeril.
- La posición y manipulación debe considerar el uso del esmeril a un costado del operador, nunca trabaje con esmeril posicionándola entre sus piernas.
- Usar siempre EPP de protección como careta de esmerilar, casco, lentes de seguridad zapatos de seguridad y traje de cuero completo.
- Siempre se debe utilizar los discos adecuados para las actividades a desarrollar (corte, abrasión)
- Cualquier cambio de disco se debe des-energizar el equipo.
- Todo cambio de disco se debe hacer con llave adecuada, no golpee para retirar disco.
- Al ejecutar trabajos en ambientes cerrados, donde exista acumulación de gases tóxicos, estos deberán ventilarse natural ó mecánicamente y/o deberá usarse respiradores con filtro adecuado para los agentes contaminantes.
- En todo momento se deberá contar con biombos ó mantas ignífugas para controlar las proyecciones generadas por este trabajo.
- Antes de ingresar en un espacio confinado se deberán efectuar mediciones de concentración de gases y atmósferas en área.

Nunca utilizar discos de distinto tamaño nominal en equipos distintos para el cual fue diseñado.

ANEXO 6 REGISTROS DE LAS PRUEBAS



INDICE DE TRAZABILIDAD DE PROTOCOLOS

PROYECTO: CONSTRUCCION Y MONTAJE DE PLANTA CIC, TRATAMIENTO DE AGUA Y RO
SISTEMA: 010 - TANQUE BARREN
SUB SISTEMA: SS1: TK BARREN
PROPIETARIO: MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
LUGAR: LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - QUIRUVILCA

2.10.2.1. ESPECIALIDAD MECANICA - PROTOCOLOS DE ACEPTACION

CODIGO/TAG/PLANO	TOP	ALIN	VERT	REDZ	IVS	PT	RT	PNEU	PV	PHID
1105LN-4133-542-020	TOP-01	ALIN-01	VERT-01	REDZ-01	IVS-01/02	PT-01	RT-01@04	PNEU-01@07	PV-P1@P9	PHID-01
NOTA:										
TOP: Registro de verificación topográfica										
ALIN: Registro de alineamiento										
VERT: Registro de verticalidad										
REDZ: Registro de redondez										
IVS: Registro de inspección visual de soldadura										
PT: Registro de tintes penetrantes										
RT: Registro de prueba gammagrafia										
PNEU: Registro de prueba neumatica										
PV: registro de prueba de vacio										
PHID: Registro de prueba hidraulica										

										HAUG / TOP	
										HOJA:	1 de 1
										EMISION:	04/08/2012
										REVISION:	0
Registro N° 797											
ENTIDAD/ELEMENTO: TAG. 1105LN-4133-542-020				CODIGO ELEMENTO: TK. BARREN				FECHA DE INSPECCION: 22 de Diciembre del 2012			
TANQUE BARREN				TIPO DE INSPECCION: VERIFICACION DE COTAS DE PEDESTAL Y PERNOS DE ANCLAJE				REALIZADO POR: JOHN CIPIRAN			
PLANO DE REFERENCIA: 40-4133-2-DWG-241 Rev.2											
EQUIPO EMPLEADO Nivel óptico TOPCON X24434 AT-B4 N° certificado: 2398/12											
COD. PEDESTAL	PUNTO	PEDESTAL					PERNO DE ANCLAJE				
		COTA NOMINAL	COTA REAL	DIF. COTAS(mm)	TOLERANCIA (mm)	ACEPTACION (*)	COTA NOMINAL	COTA REAL	DIF. COTAS(mm)	TOLERANCIA (mm)	ACEPTACION(*)
TK-BARREN	1	4079.450	4079.445	-5	(+13;-51)	C	4079.975	4079.973	-2	±3	C
	2	4079.450	4079.450	0	(+13;-51)	C	4079.975	4079.975	0	±3	C
	3	4079.450	4079.458	8	(+13;-51)	C	4079.975	4079.978	3	±3	C
	4	4079.450	4079.455	5	(+13;-51)	C	4079.975	4079.972	-3	±3	C
	5	4079.450	4079.456	6	(+13;-51)	C	4079.975	4079.976	1	±3	C
	6	4079.450	4079.443	-7	(+13;-51)	C	4079.975	4079.974	-1	±3	C
	7	4079.450	4079.445	-5	(+13;-51)	C	4079.975	4079.974	-1	±3	C
	8	4079.450	4079.456	6	(+13;-51)	C	4079.975	4079.977	2	±3	C
	9	4079.450	4079.455	5	(+13;-51)	C	4079.975	4079.973	-2	±3	C
	10	4079.450	4079.447	-3	(+13;-51)	C	4079.975	4079.973	-2	±3	C
	11	4079.450	4079.458	8	(+13;-51)	C	4079.975	4079.978	3	±3	C
	12	4079.450	4079.454	4	(+13;-51)	C	4079.975	4079.976	1	±3	C
	13	4079.450	4079.453	3	(+13;-51)	C	4079.975	4079.976	1	±3	C
	14	4079.450	4079.451	1	(+13;-51)	C	4079.975	4079.977	2	±3	C
	15	4079.450	4079.448	-2	(+13;-51)	C	4079.975	4079.977	2	±3	C
	16	4079.450	4079.459	9	(+13;-51)	C	4079.975	4079.976	1	±3	C
	17	4079.450	4079.454	4	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	18	4079.450	4079.445	-5	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	19	4079.450	4079.448	-2	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	20	4079.450	4079.449	-1	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	21	4079.450	4079.448	-2	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	22	4079.450	4079.454	4	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	23	4079.450	4079.450	0	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	24	4079.450	4079.456	6	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	25	4079.450	4079.452	2	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	26	4079.450	4079.455	5	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	27	4079.450	4079.453	3	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	28	4079.450	4079.450	0	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	29	4079.450	4079.447	-3	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	30	4079.450	4079.449	-1	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	31	4079.450	4079.448	-2	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	32	4079.450	4079.456	6	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	33	4079.450	4079.452	2	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	34	4079.450	4079.446	-4	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
	35	4079.450	4079.445	-5	(+13;-51)	C	-	-	-	-	-
LEYENDA: *CONFORME: C *NO CONFORME: NC											
Observaciones :											
(*) Según norma ACI 117-06, se tiene como tolerancia de elevacion de pedestal de concreto 13 mm sobre la cota nominal y - 51 mm debajo de esta.											

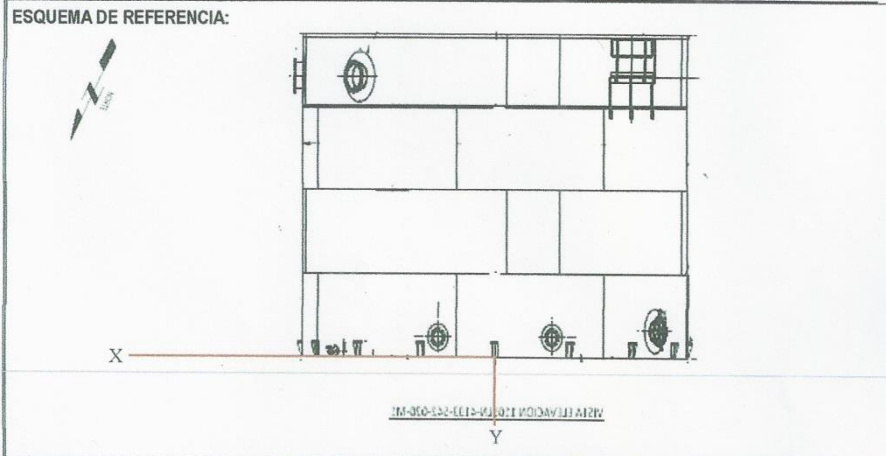
MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE PLANTA CIC, TRATAMIENTO DE AGUAS Y RO		
REGISTRO DE ALINEAMIENTO		HOJA: 1 de 1 EMISION: 02/01/07 REVISION: 2

Registro N°:

ELEMENTO: Tanque Barren. Planta CIC.	CODIGO ELEMENTO: TAG. 1105LN-4133-542-020.
--------------------------------------	--------------------------------------------

PLANO DE REFERENCIA: P949-1105LN-4133-542-020-M1-Rev.4	ESTANDAR DE REFERENCIA: AISC 303-05	FECHA DE INSPECCION: 10-03-2013
--------------------------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

DATOS DEL EQUIPO EMPLEADO:	
MARCA: LEICA TSO2 POWER-7"	N° CERTIFICADO DE CALIBRACION: 2722/13



Descripción	Puntos de inspección	Alineamiento Nominal (m)		Alineamiento Real (m)		Desviación (mm)		Tolerancia (mm)	Resultado
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte/ Este	
Tanque Barren	X	-	100.000	-	100.003	-	+3	± 3	C
	Y	100.000	-	100.002	-	+2	-	± 3	C

LEYENDA: C: CONFORME NC: NO CONFORME

Observaciones:

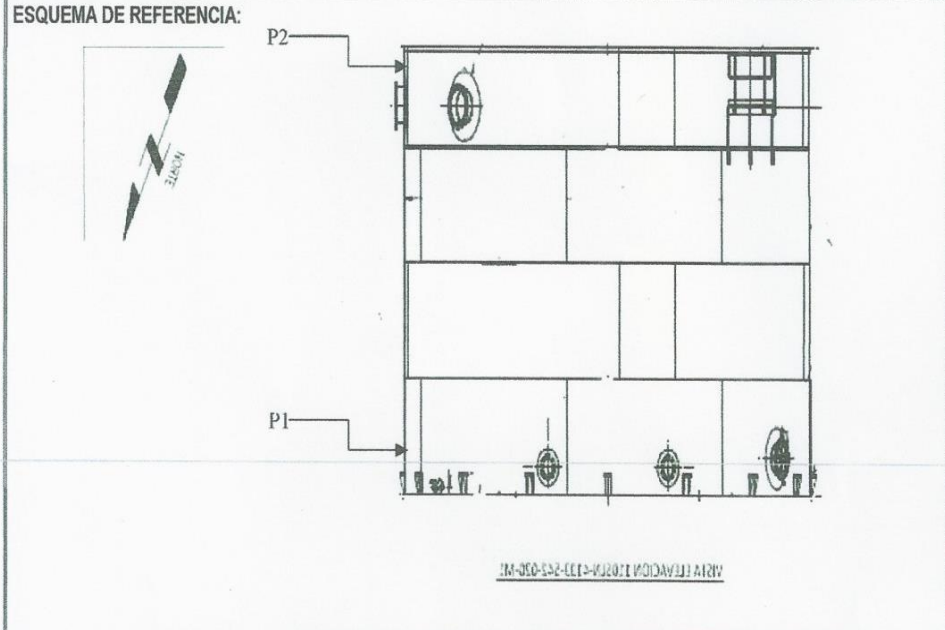
REGISTRO DE VERTICALIDAD

HOJA:	1 de 1
EMISION:	02/01/07
REVISION:	2

Registro N°:
ELEMENTO: Tanque Barren. Planta CIC. **CODIGO ELEMENTO:** TAG. 1105LN-4133-542-020.

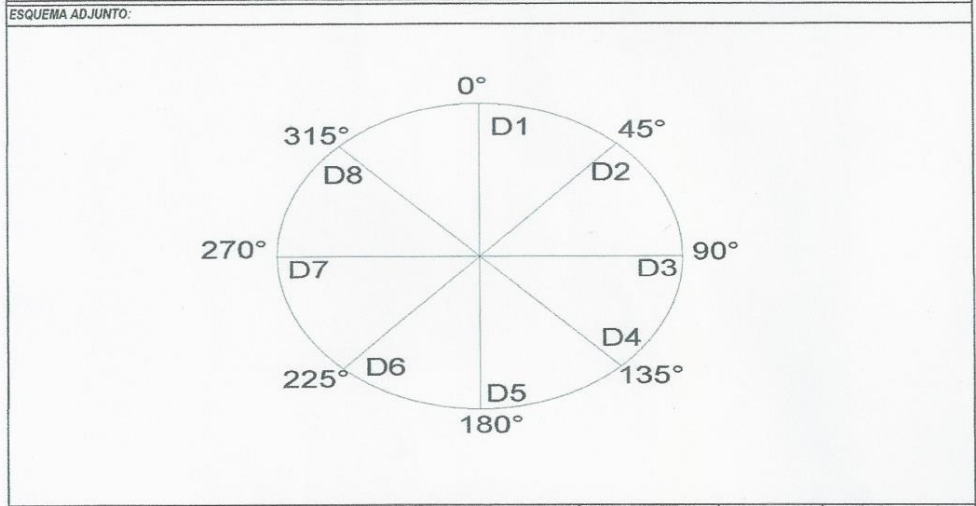
PLANO DE REFERENCIA: P949-1105LN-4133-542-020-M1-Rev. 4
ESTANDAR DE REFERENCIA: API 650-2008
FECHA DE INSPECCION: 10 de Marzo del 2013

DATOS DEL EQUIPO EMPLEADO:
MARCA: LEICA TSO2 POWER-7" **N° CERTIFICADO DE CALIBRACION:** 2722/13



Descripción	Punto Inspección	Altura de medición		Tolerancia	Desviación		Resultado	
		Norte	Este		Norte	Este	Norte	Este
Barren Strip Solution Tank	P1	4080.000	4080.000	0	0	0	C	C
	P2	4088.030	4088.030	± 40	+11	-12	C	C
LEYENDA: C: CONFORME NC: NO CONFORME								
Observaciones:								

CONTROL DE CALIDAD					HOJA-NUMERO	
REGISTRO DE REDONDEZ					Hoja:	1 de 2
					Fecha:	01/02/2012
					Rev:	01
DESCRIPCION:						
Plano	Descripción	Rev.	Proyecto	Registro	Fecha	
P949-1105LN-4133-542-020-M1-Rev.4	TANQUE BARREN	1	P966		10-03-13	
Tag.	Marca	Estándar de referencia		Equipo de medición		
1105LN-4133-542-020	-	API 650-2008		Estacion total Leica TSO2 POWER 7° certificado: 2722/13		

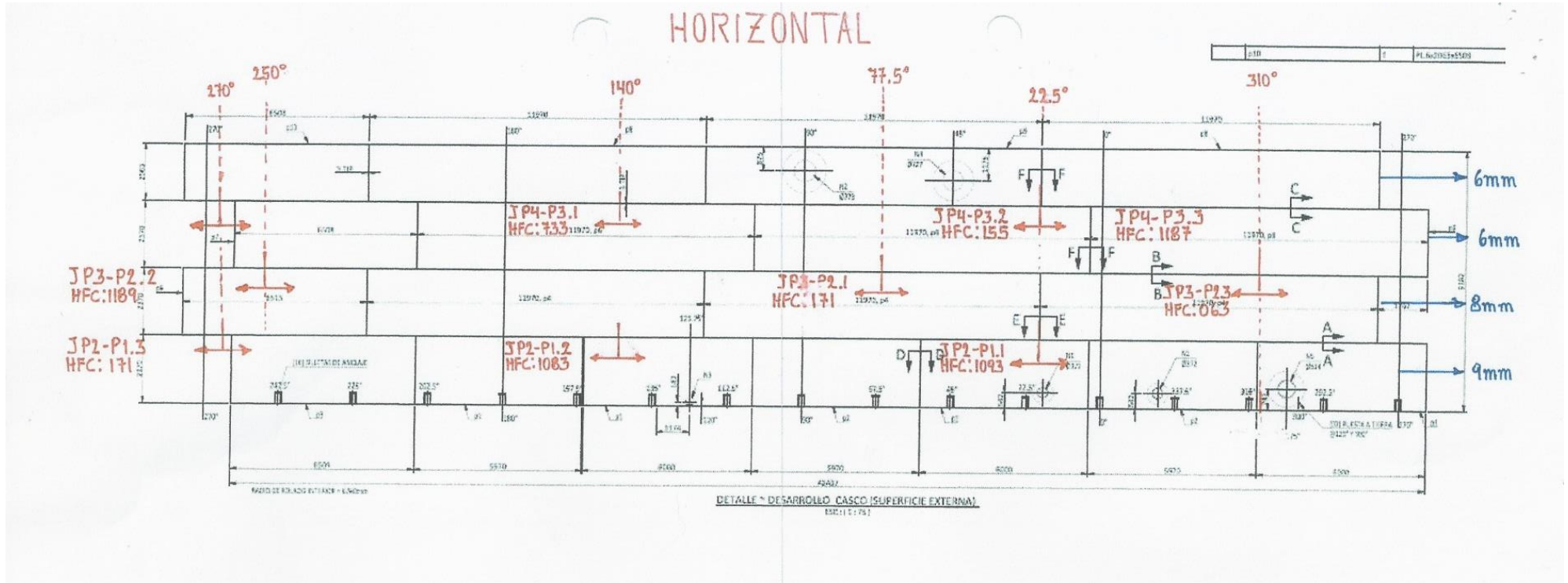


UBICACION DE ANILLO	ITEM	Distancia Nominal (mm)	Distancia Real (mm)	Adesviación (mm)	Tolerancia	Observación
1er anillo	D1-D5	13518	13530	+12	±19	Aceptado
1er anillo	D2-D6	13518	13530	+12	±19	Aceptado
1er anillo	D3-D7	13518	13530	+12	±19	Aceptado
1er anillo	D4-D8	13518	13510	-8	±19	Aceptado
2do anillo	D1-D5	13516	13530	-14	±19	Aceptado
2do anillo	D2-D6	13516	13530	-14	±19	Aceptado
2do anillo	D3-D7	13516	13530	-14	±19	Aceptado
2do anillo	D4-D8	13516	13500	-16	±19	Aceptado
3er anillo	D1-D5	13512	13500	-12	±19	Aceptado
3er anillo	D2-D6	13512	13520	+8	±19	Aceptado
3er anillo	D3-D7	13512	13500	-12	±19	Aceptado
3er anillo	D4-D8	13512	13510	-12	±19	Aceptado
4to anillo	D1-D5	13512	13500	-12	±19	Aceptado
4to anillo	D2-D6	13512	13520	+8	±19	Aceptado
4to anillo	D3-D7	13512	13500	-12	±19	Aceptado
4to anillo	D4-D8	13512	13500	-12	±19	Aceptado

Observaciones:

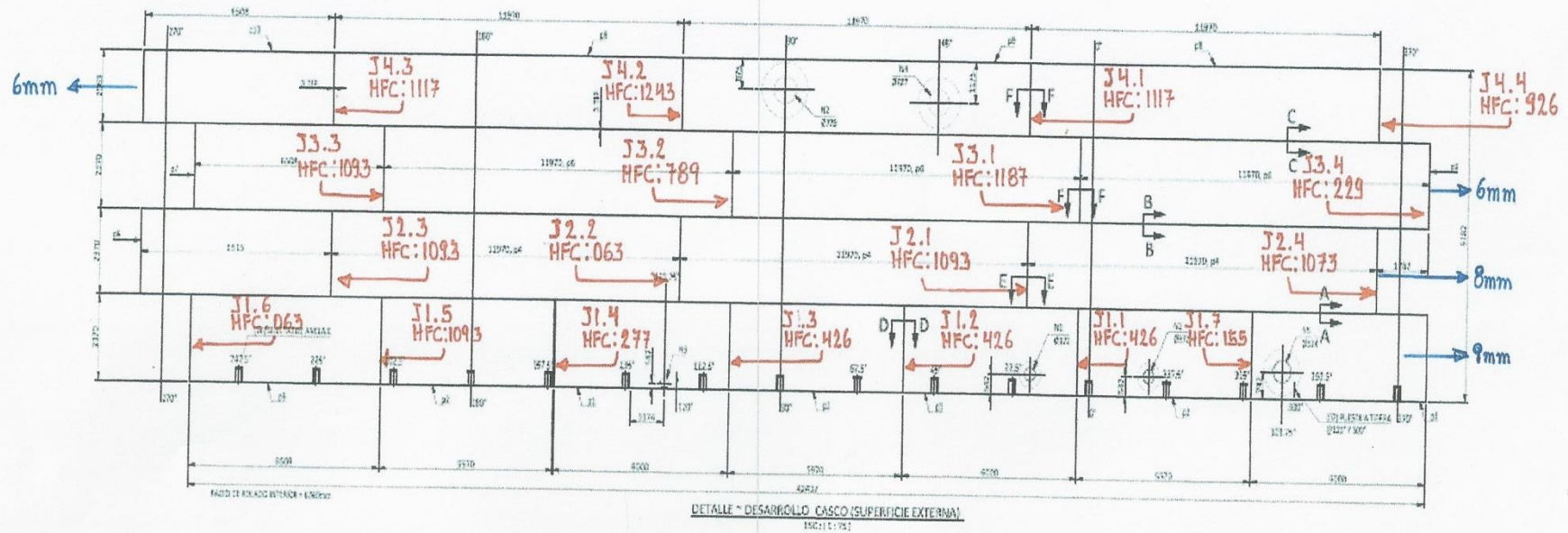
APROBACION FINAL:

CONSTRUCCION Y MONTAJE DE PLANTA CIC TRATAMIENTO DE AGUA Y RO						HAUG -IVS			
CONTROL DE CALIDAD						Hoja:	1 de 3		
REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA						Fecha:	15/01/2012		
						Rev.:	0		
DESCRIPCION									
Plano	Descripción			Rev.	Proyecto	Registro	Fecha		
P949-1105LN-4133-542-020-D1-02 Rev.2	TANQUE BARREN			0	P-966				
Tag.	Marca		Estándar de referencia		Equipo de medición				
1105LN-4133-542-020	---		API 650 - 11va edición		BRIDGECAM- EMGB 1052				
ESQUEMA ADJUNTO:									
Adjuntos planos de ubicación									
Elemento:									
Item	Código de junta	Código Soldador	WPS	Fecha Inspección	Resultado de inspección			Resultado Final	Observación
					Aceptado	Reparar	Defecto		
1	JP-4-1	HFC:1117	382	05-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
2	JP-4-2	HFC:926	382	05-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
3	JP-4-3	HFC:1117	382	08-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
4	JP-4-4	HFC:1243	382	05-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
5	JP-3-1	HFC:1093	382	13-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
6	JP-3-2	HFC:1187	382	13-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
7	JP-3-3	HFC:1093	382	13-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
8	JP-3-4	HFC:229	382	18-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
9	JP-2-1	HFC:1093	382	23-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
10	JP-2-2	HFC:063	382	23-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
11	JP-2-3	HFC:1093	382	25-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
12	JP-2-4	HFC:1073	382	23-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
13	JP-1-1	HFC:426	382	31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
14	JP-1-2	HFC:426	382	31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
15	JP-1-3	HFC:426	382	31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
16	JP-1-4	HFC:277	382	31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
17	JP-1-5	HFC:1093	382	31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
18	JP-1-6	HFC:063	382	09-02-13	OK			Aceptado	VERTICAL
19	JP-1-7	HFC:155	382	08-02-13	OK			Aceptado	VERTICAL
20	P4-P3.1	HFC:733	382	17-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
21	P4-P3.2	HFC:155	382	17-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
22	P4-P3.3	HFC:1187	382	17-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
23	P3-P2.1	HFC:171	382	28-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
24	P3-P2.2	HFC:1189	382	01-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
25	P3-P2.3	HFC:063	382	27-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
26	P2-P1.1	HFC:1093	382	02-03-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
27	P2-P1.2	HFC:1083	382	08-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
28	P2-P1.3	HFC:171	382	03-03-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
Observaciones:									

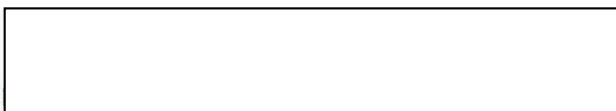


VERTICAL

110	1	PL.6-DISEÑO
-----	---	-------------



"CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE PLANTA CIC, TRATAMIENTO DE AGUAS Y RO" REGISTRO DE TINTES PENETRANTES						HAUG -PT			
						Hoja:	1 de 3		
						Fecha:	25/08/2012		
						Rev:	0		
DESCRIPCION									
Plano	Descripción	Rev.	Proyecto	Registro	Fecha				
P949-1105LN-4133-542-020-D1-02 Rev.2	TANQUE BARREN	0	P-966						
Tag.	Marca	Estándar de referencia	Equipo de medición						
1105LN-4133-542-020	-	API 650-11ava Edición	Kit de Tintes (Revelador 20120433, Limpiador 20120434, Penetrante 20110733)						
ESQUEMA ADJUNTO:									
Elemento:									
Item	Código de junta	Código Soldador	WPS	Fecha Inspección	Resultado de inspección			Resultado Final	Observación
					Aceptado	Reparar	Defecto		
1	J-4.1	HFC.1117		06-01-12	OK			Aceptado	VERTICAL
2	J-4.2	HFC.926		06-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
3	J-4.3	HFC.1117		07-01-12	OK			Aceptado	VERTICAL
4	J-4.4	HFC.1243		06-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
5	J-3.1	HFC.1093		23-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
6	J-3.2	HFC.1187		14-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
7	J-3.3	HFC.1093		14-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
8	J-3.4	HFC.229		19-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
9	J-2.1	HFC.1093		25-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
10	J.2.2	HFC.063		23-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
11	J.2.3	HFC.1093		14-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
12	J.2.4	HFC.1093		14-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
13	J.1.1	HFC.426		27-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
14	J-1.2	HFC.426		31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
15	J-1.3	HFC.426		31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
16	J-1.4	HFC.277		31/02/13	OK			Aceptado	VERTICAL
17	J-1.5	HFC.1093		31-01-13	OK			Aceptado	VERTICAL
18	J-1.6	HFC.063		09-02-13	OK			Aceptado	VERTICAL
19	J-1.7	HFC.155		07-02-13	OK			Aceptado	VERTICAL
20	J-P4-P3.1	HFC.733		17-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
21	J-P4-P3.2	HFC.155		19-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
22	J-P4-P3.3	HFC.1187		19-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
24	J-P3-P2.1	HFC.171		28-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
25	J-P3-P2.2	HFC.1181		01-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
26	J-P3-P2.3	HFC.063		27-01-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
27	J-P2-P1.1	HFC.1093		03-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
28	J-P2-P1.2	HFC.1083		08-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
29	J-P2-P1.3	HFC.171		03-02-13	OK			Aceptado	HORIZONTAL
Observaciones: Marca del Kit: Cantesco									
(P) Tinte rojo visible Tipo 2. Metodo C es removible con solvente				(C) Limpiador Removedor Penetrante a Tinte C101-A, No Halogeno Clase 2					
(R) Revelador: Forma E. Tinte visible no acuoso Tipo 2, basado en solvente									



HOJA:	1 de 1
EMISION:	02/01/07
REVISION:	2

REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA

Registro N°:

ELEMENTO: TANKE BARREN		CODIGO ELEMENTO: TAG: 1105LN-4133-542-020.
PLANO REFERENCIA: 40-4133-2-DWG-241-2	ESTANDAR DE REFERENCIA: API 650-2010	FECHA INSPECCION: 18/02/2013
SUB CONTRATISTA: ADEMINSA	INSPECTOR NIVEL II NDT: Tec. Luis Villacorta Parco	EQUIPO EMPLEADO: Fuente Gammagrafia

UBICACIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Item	Identific. de Placa	Código Soldador	Discontinuidades	Resultado
01	H2.1	HFC-1093	-	Aceptado
02	V1.2	HFC-063	-	Aceptado
03	V1.3	HFC-063	-	Aceptado
04	V1.4	HFC-155	-	Aceptado

Observaciones: _____

APROBACION FINAL

NON DESTRUCTIVE TESTING - RADIOGRAFÍA REGISTRO DE INSPECCIÓN DE UNIONES SOLDADAS MEDIANTE GAMMAGRAFIA	AD - NDT - RT - IRWJ - 001	
	PÁGINA	01 de 01
	FECHA	20/10/2011
	REV.	Rev. 01
	REGISTER Nº:	AD - 017- 2013

GENERAL:

PROYECTO: CONSTRUCCION Y MONTAJE DE PLANTA CIC/TRATAMIENTO DE AGUA Y RO (P - 966)	FECHA DE INSPECCIÓN: 18/02/2013
ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN: ASME SECCION - V. Art.2 - 2010/ API 650 - 2010	PROCEDIMIENTO Nº: AD - NDT - SMPI - RT - Ed. 1/Rev. 3

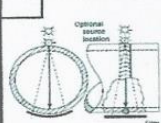
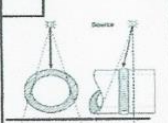
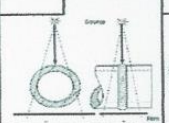
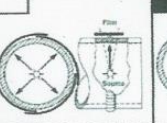
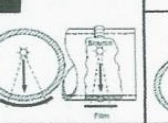
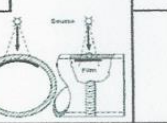
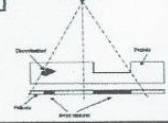
DESCRIPTION OF THE SPECIMEN TO INSPECT

DESCRIPCIÓN: TAG - BARREN - 1105LN-4133-542-020	MATERIAL: ASTM - A36	ESPESOR: 9.00 mm
TIPO DE JUNTA: A TOPE	PROCESO DE SOLDADURA: SMAW	SISTEMA: _____
		LÍNEA: _____

SOURCE, FILM RADIOGRAPHIC

TIPO: GAMMAGRAFÍA	RADIOISÓTOPO: Ir- 192	ACTIVIDAD: 57	MEDIDA DE LA FUENTE: 0.133 in
TIPO IQI: ALAMBRE	IDENTIFICACIÓN: ASTM 1B	ESTÁNDAR: ASTM E747	LADO FUENTE/LADO FILM: LADO FUENTE
DISTANCIA FUENTE - OBJETO: 18.00 in	DISTANCIA DE FILM OBJETO: 0.31 in	PENUMBRA GEOMETRICA: 0.002 in	
MARCA DEL FILM: AGFA	DESIGNACIÓN DEL FILM: D - 7	DIMENSIONES: 381mm	TIEMPO DE EXPOSICIÓN: 70 Seg
PANTALLA FRON/POST: 0.005 / 0.005 in	TEMPERATURA: _____	FILMS POR SOBRE: 1	PARED (SIMPLE/DOBLE): SIMPLE
TIEMPO REVELADO: 7minut	DENSIDAD MIN/MAX: 2 - 4	Nº DE EXPOSICIONES: 4	IMAGEN (SIMPLE/DOBLE): SIMPLE

TECHNICAL RADIOGRAPHIC

						
TYPE OF EXAMINATION: 100% <input type="checkbox"/>	RANDOM <input type="checkbox"/>	SPOT <input checked="" type="checkbox"/>	SPOT - RANDOM <input type="checkbox"/>	OTHER <input type="checkbox"/>		

ITEM	ISOMETRIC	JOINT	WELDER CODE	FILM Nº	RESULTS	TYPE AND LOCATION OF DISCONTINUITIES AND DEFECTS	COMMENT
1	PLACA - 1	H2.1	HFC-1093		A		
2	PLACA - 2	V1.2	HFC-63		A		
3	PLACA - 3	V1.3	HFC-63		A		
4	PLACA - 4	V1.4	HFC-155		A		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

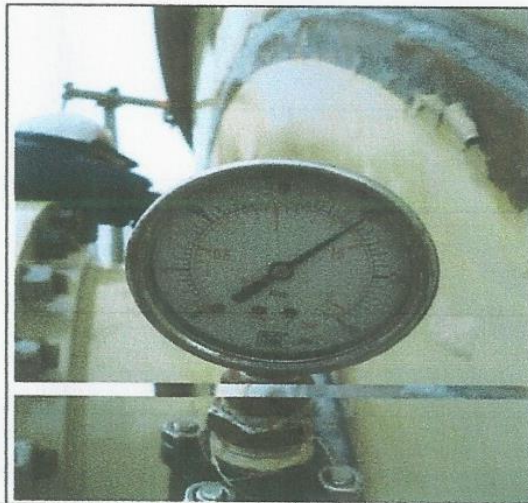
WELDING DISCONTINUITIES			RESULTS
C	Crack	RI	Isolated Rounded Indication
IF	Incomplete Fusion	RIC	Random Rounded Indications
IP	Incomplete Penetration	ARI	Aligned Rounded Indication
EI	Elongated Indication	GARI	Groups of Aligned Rounded Indications
GAI	Group of aligned indications	CI	Clustered Indications
RC	Root Concavity	GCI	Group of Clustered Indications
			A: Accepted
			R: Rejected

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">HOJA:</td> <td style="text-align: center;">1 de 1</td> </tr> <tr> <td>EMISION:</td> <td style="text-align: center;">05/08/12</td> </tr> <tr> <td>REVISION:</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	HOJA:	1 de 1	EMISION:	05/08/12	REVISION:	0
HOJA:	1 de 1							
EMISION:	05/08/12							
REVISION:	0							
REGISTRO DE PRUEBA NEUMATICA								

Registro N°: _____

ELEMENTO: TANQUE BARREN	CODIGO ELEMENTO:1105LN-4133-542-020
PLANO DE REFERENCIA:P949-1105LN-4133-542-020-M1	ESTANDAR DE REFERENCIA: API 650-2008
EQUIPO EMPLEADO: Equipo de prueba neumática con manómetro de rango de presión de 0 psi a 30 psi. Certificado: EMMA-1077.	

ESQUEMA DE REFERENCIA:



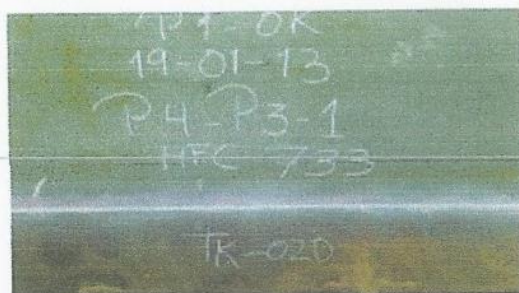
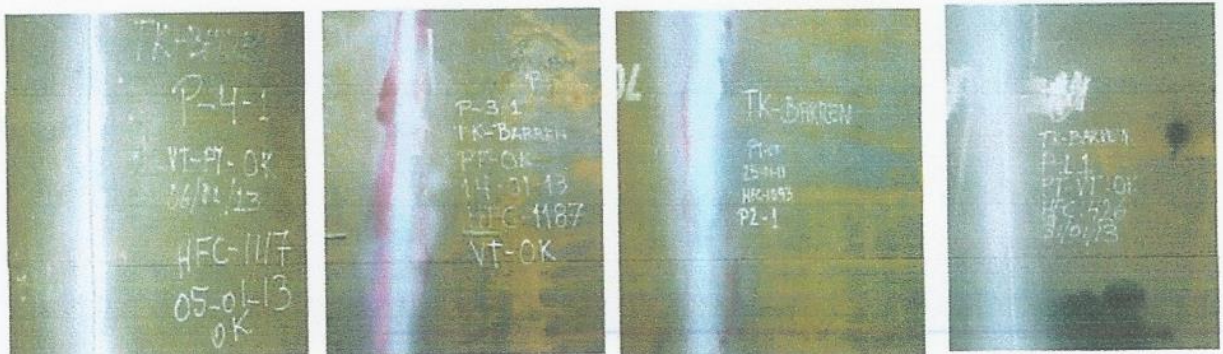
Descripción de elemento	Fecha de inspección	Presión de prueba	Tiempo de prueba	Resultado
Plancha de refuerzo del TK-Barren N4-ALIMENTACION	17-03-2013	20 PSI	35 SEGUNDOS	CONFORME

Observaciones: _____

	"CONSTRUCCION Y	Hoja:	3 de 3
		Fecha:	25/08/2012
		Rev:	0

DESCRIPCION					
Plano	Descripcion	Rev.	Proyecto	Registro	Fecha
P949-1105LN-4133-542-020-D1-02 Rev.2	TK BARREN	0	P-966		
Tag.	Marca	Estándar de referencia		Equipo de medición	
1105LN-4133-542-020		API 650-11ava Edición		Kit de Tintes (Revelador 20120433, Limpiador 20120434, Penetrante 20110733)	

ESQUEMA ADJUNTO:



Observaciones: Marca del Kit: Cantesco
(P)Tinte rojo visible Tipo 2. Metodo C es removible con solvente (C)Limpiador Removedor Penetrante a Tinte C101-A, No Halogeno Clase 2
(R) Revelador: Forma E. Tinte visible no acuoso Tipo 2, basado en solvente

Defectos:	1	U: Socavacion	3	S: Slag	5	P: Porosidad	7	C: Agrietamiento
	2	OL: Sobremonta	4	IF: Falta de Fusion	6	HL: High-Low	8	TH: Otro

APROBACION FINAL:

		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	05/08/12
		REVISION:	0

REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO

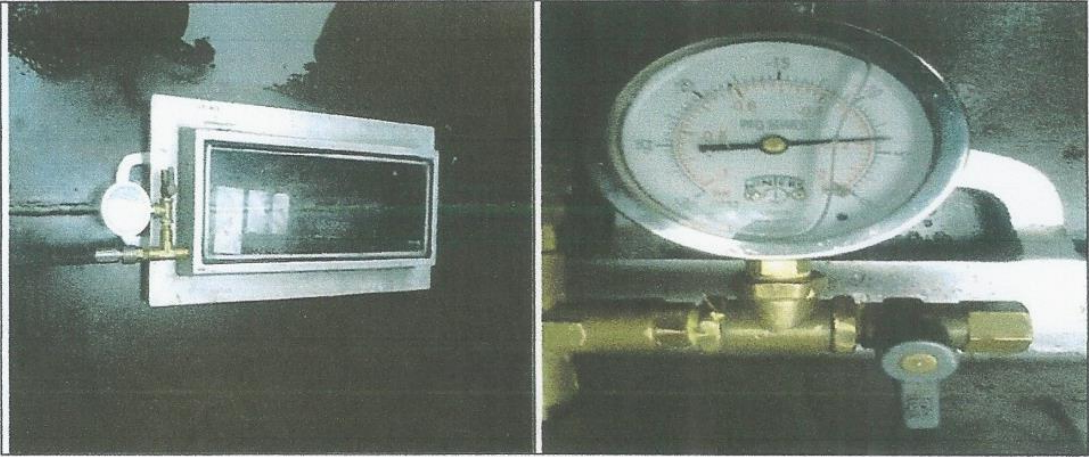
Registro N°: _____

ELEMENTO: TANQUE BARREN	CODIGO ELEMENTO: 1105LN-4133-542-020
--------------------------------	---------------------------------------------

PLANO DE REFERENCIA: P949-1105LN-4133-542-020-D1-02	ESTANDAR DE REFERENCIA: API 650-2008	FECHA DE INSPECCION: 20-03-2013
---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------

EQUIPO EMPLEADO: Caja de vacío con vacua metro código: EMMA 1025, con rango de lectura de 0 a -30 in Hg. Certificado de calibración SGFP-498-2012.

DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS



RESULTADOS

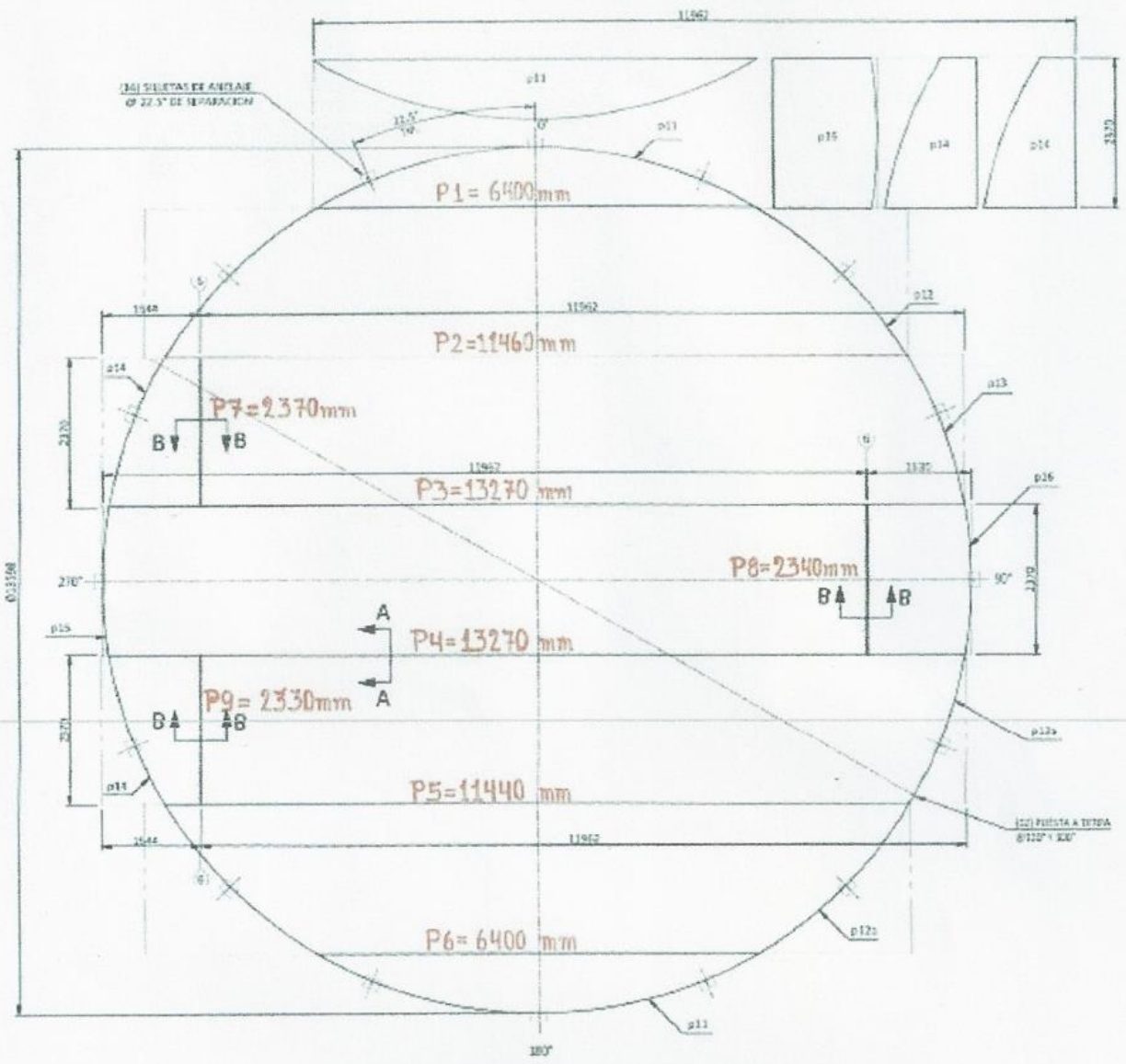
Presión de Prueba	Longitud de tramo de prueba	Resultados
6 In Hg	P1=6400 mm	Conforme
6 In Hg	P2=11460 mm	Conforme
6 In Hg	P3=13270 mm	Conforme
6 In Hg	P4=13270 mm	Conforme
6 In Hg	P5=11440 mm	Conforme
6 In Hg	P6=6400 mm	Conforme
6 In Hg	P7=2370 mm	Conforme
6 In Hg	P8=2340 mm	Conforme
6 In Hg	P9=2330 mm	Conforme

Observaciones: Los trabajos fueron efectuados con presencia de la supervisión de CECEL dando así la conformidad de la prueba. El esquema se encuentra en el gráfico adjunto.



HOJA:	2 de 1
EMISION:	05/08/12
REVISION:	0

REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO



VISTA DE PLANTA ~ P949-1105LN-4133-542-020-M1-02
 ESC: 1:1

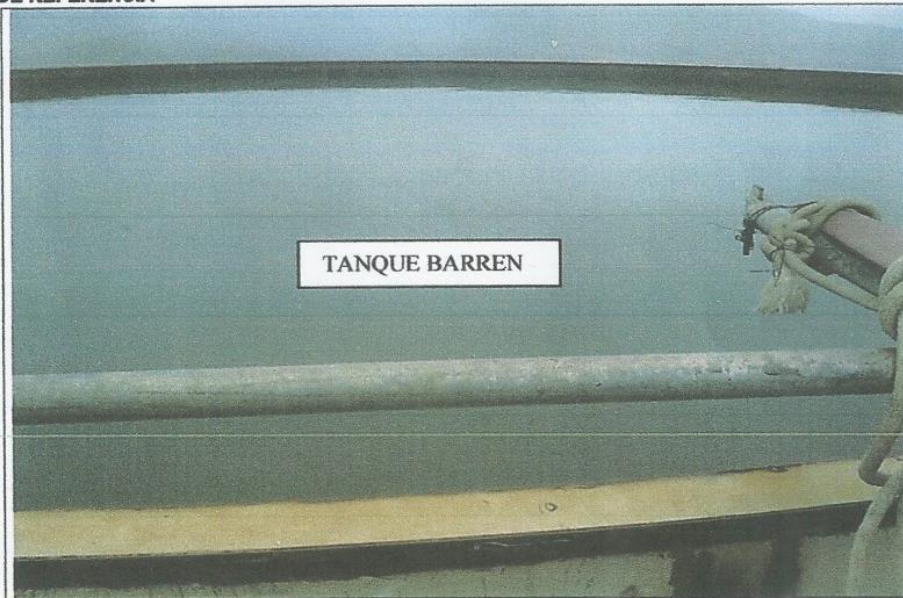
		HAUG / PHID	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	05/08/12
		REVISION:	0

REGISTRO DE PRUEBA HIDROSTATICA(ESTANQUEIDAD)

Registro N°: _____

ENTIDAD/ELEMENTO: TANQUE BARREN	CODIGO: Tag:1105LN-4133-542-020
PLANO DE REFERENCIA: P949-1105LN-4133-542-020-M1 - Rev. 4	NORMA DE REFERENCIA: API 650 11va Edición
DATOS DE PRUEBA:	
Fluido de Prueba: <u>AGUA</u>	Presión de Prueba: <u>Atmosférico</u>
Tiempo de Prueba: <u>24 Hrs</u>	Fecha: <u>29-03-2013</u>

ESQUEMA DE REFERENCIA

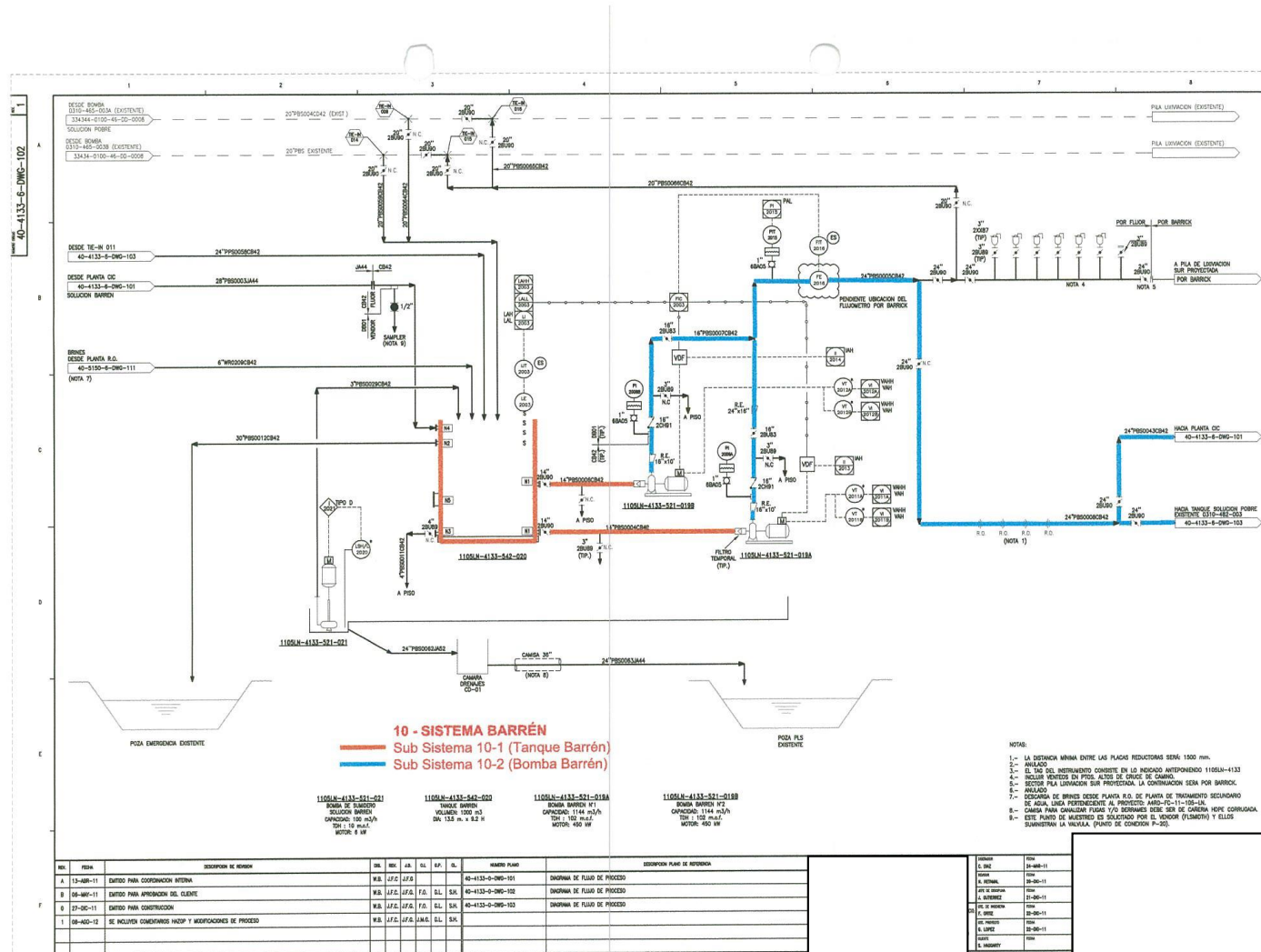


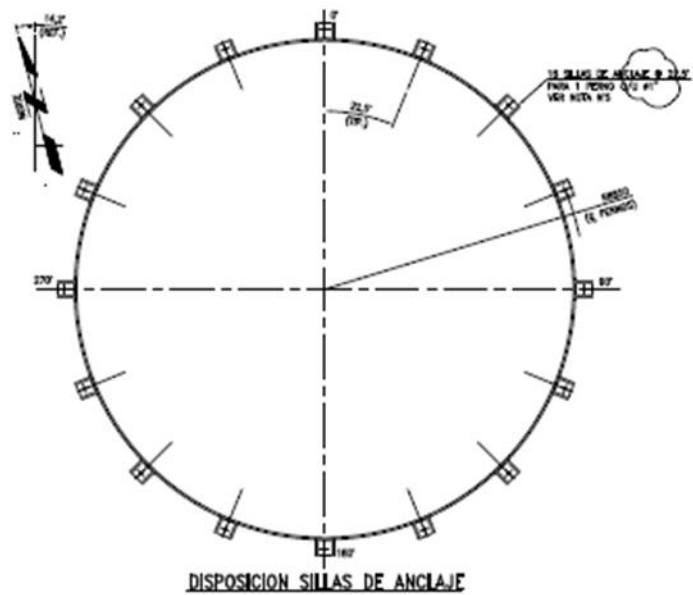
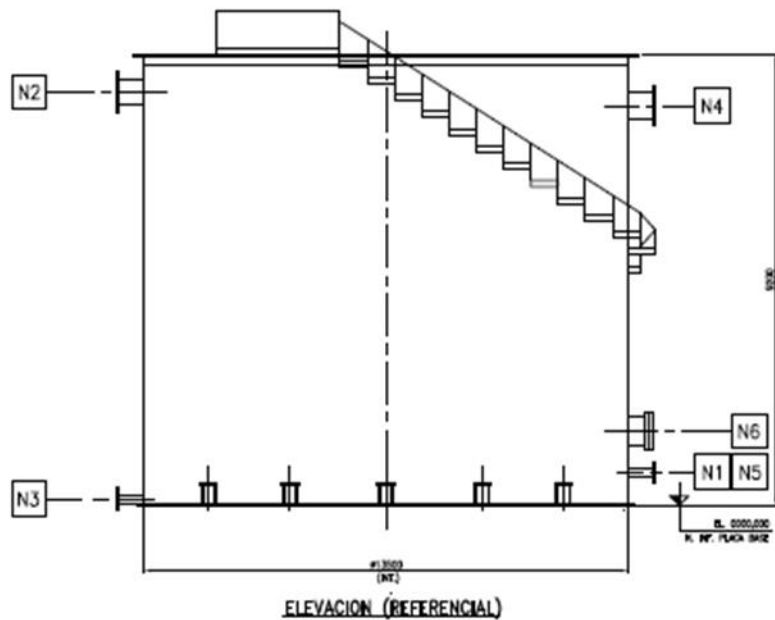
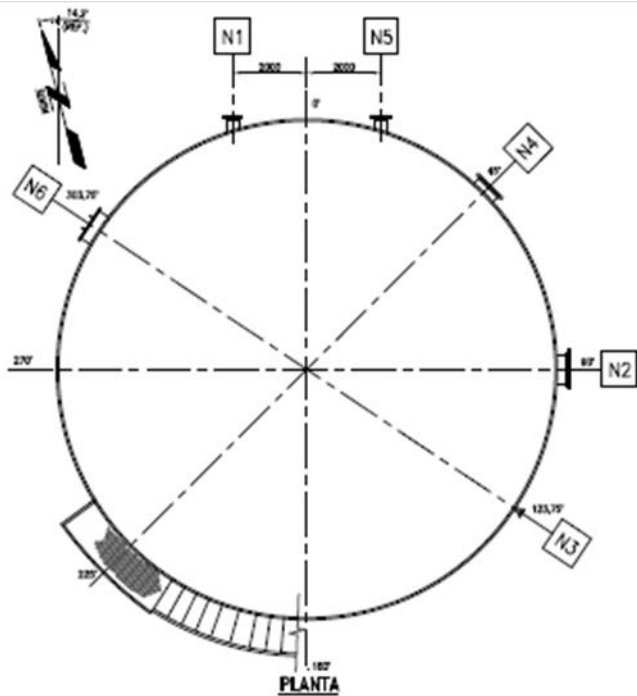
RESULTADO: ACEPADO

Observaciones: Durante la prueba no se presenci6 perdida de fluido, contando con la presencia de supervisi6n dando como aceptado la prueba.

APROBACI6N FINAL

ANEXO Nº 6: PLANOS.





ANEXO Nº 07: REPORTE DE NO CONFORMIDADES Y SU LEVANTAMIENTO

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:	
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0	
		Fecha:	
NCR No.	NCR-001	ÁREA :	Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:	
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA
FECHA:		AFE No.:	
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)		
TITULO DEL NCR:	Punto Nº 3 de nivel de base de tk, excede tolerancia de nivelación, + 20.00 mm (máx. = +13.00 mm)		
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Verificación topografica
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO	
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Nivel de la base de tk Barren, en el punto Nº 3, excede tolerancia de nivelación, + 20.00 mm (máx. = +13.00 mm)			
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren			
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
Se levanto la No Conformidad, rebajando el nivel de la base del tanque, en el punto Nº 3, utilizando equipo de escarificación, el nivel queda a + 9 mm, que se situa dentro de la tolerancia.			
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:		
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE CF
	Originador		X
	Superintendente del Area		X
	Supervisor de Construcción		X
	Supervisor Lider CDC		X
	Contratista / QC		X X
	Contratos		X
	Control Documentario		X
	Otros		X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.			

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0
		Fecha:
NCR No.	NCR-002	ÁREA : Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA: MECANICA
FECHA:		AFE No.:
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)	
TITULO DEL NCR:	Punto N° 15 de nivel de base de tk, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. = +13.00 mm)	
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO
		<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Verificación topografica
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC
		<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
		<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		
Nivel de la base de tk Barren, en el punto N° 15, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. = +13.00 mm)		
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren		
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD		
Se levanto la No Conformidad, rebajando el nivel de la base del tanque, en el punto N° 15, utilizando equipo de escarificación, el nivel queda a + 5 mm, que se situa dentro de la tolerancia.		
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:		
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	
INGENIERO QA:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	(FE)
SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	(FE)
SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	(FE)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN	
	Originador	CE CF
	Superintendente del Area	X
	Supervisor de Construcción	X
	Supervisor Lider CDC	X
	Contratista / QC	X X
	Contratos	X
	Control Documentario	X
	Otros	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.		

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:	
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0	
		Fecha:	
NCR No.	NCR-003	ÁREA :	Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:	
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA
FECHA:		AFE No.:	
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)		
TITULO DEL NCR:	Punto N°12 de nivel de perno de anclaje, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. =+13.00)		
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Verificación topografica
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO	
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> TALLAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Nivel de perno de anclaje de tk Barren, en el punto N° 12, excede tolerancia de nivelación, + 19.00 mm (máx. = +13.00 mm)			
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren			
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
SUPERVISOR LIDER - CDC:	(NOMBRE) _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
	(NOMBRE)		
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
Se levanto la No Conformidad, rebajando el nivel del perno de anclaje del tanque, en el punto N° 12, utilizando esmeriladora con disco de corte; el nivel queda a + 4 mm, que se situa dentro de la tolerancia.			
INGENIERO QC :	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:			
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	INGENIERO QA: _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (F)	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	SUP. LIDER - CDC _____ (NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (F)	
		SUPERINTENDENTE: _____ (NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (F)	
OBSERVACIONES		DISTRIBUCIÓN	
		Originador	CE
		Superintendente del Area	CF
		Supervisor de Construcción	X
		Supervisor Lider CDC	X
		Contratista / QC	X X
		Contratos	X
		Control Documentario	X
		Otros	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.			

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0
		Fecha:
NCR No.	NCR-004	ÁREA : Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA: MECANICA
FECHA:		AFE No.:
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :
NOMBRE DEL PROYECTO:	'Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)	
TITULO DEL NCR:	Plancha de anillo 2, con excesiva curvatura, 25.0 mm, respecto a la redondez, excede la tolerancia, (máx. = + 19 mm)	
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Control dimensional
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		
Plancha de anillo 2, con excesiva curvatura, 25.0 mm, respecto a la redondez, excede la tolerancia, (máx. = + 19 mm)		
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren		
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD		
Se levanto la No Conformidad, rebajando la curvatura a +15mm, quedando dentro de la tolerancia, según la norma API 650.		
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
	SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN	CE CF
	Originador	X
	Superintendente del Area	X
	Supervisor de Construcción	X
	Supervisor Lider CDC	X
	Contratista / QC	X X
	Contratos	X
	Control Documentario	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.	Otros	X

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:	
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0	
		Fecha:	
NCR No.	NCR-005	ÁREA :	Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:	
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA
FECHA:		AFE No.:	
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)		
TITULO DEL NCR:	Plancha de casco de fondo con medidas erradas, no cierran el área.		
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Control dimensional
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO	
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Plancha de casco de fondo con medidas erradas, no cierran el área.			
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren			
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	_____ (NOMBRE)		
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
Se levanto la No Conformidad, se cambio la plancha, de acuerdo a las medidas adecuadas.			
INGENIERO QC :	_____ (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:			
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input type="checkbox"/> REPARADO	INGENIERO QA: _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	SUP. LIDER - CDC _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
		SUPERINTENDENTE: _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
OBSERVACIONES			
		DISTRIBUCIÓN	CE CF
		Originador	X
		Superintendente del Area	X
		Supervisor de Construcción	X
		Supervisor Lider CDC	X
		Contratista / QC	X X
		Contratos	X
		Control Documentario	X
		Otros	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.			

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:	
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0
		Fecha:	
NCR No.	NCR-006	ÁREA :	Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:	
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA
FECHA:		AFE No.:	
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren de Planta de columnas de carbón (CIC)		
TITULO DEL NCR:	Socavación en la junta vertical J1.3		
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Inspección visual de soldadura
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO	
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Se observa la presencia de socavación en cordón de soldadura de la junta vertical J1.3			
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren			
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
SUPERVISOR LIDER - CDC:	(NOMBRE) _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
	(NOMBRE)		
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigió la socavación en cordon de soldadura en esta zona.			
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	(NOMBRE)	_____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA)
		SUPERINTENDENTE:	_____ (FECHA)
		(NOMBRE)	_____ (FIRMA)
			_____ (FECHA)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE
	Originador		X
	Superintendente del Area		X
	Supervisor de Construcción		X
	Supervisor Lider CDC		X
	Contratista / QC		X
	Contratos		X
	Control Documentario		X
	Otros		X
		CF	
			X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.			

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:		
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0	
		Fecha:		
NCR No.	NCR-007	ÁREA :	Planta CIC	
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:		
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA	
FECHA:		AFE No.:		
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)			
TITULO DEL NCR:	Porosidad en la junta vertical J2.1			
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN	
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Inspección visual de soldadura	
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO		
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> ZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO	
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO	
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA	
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
Se observa la presencia de porosidad en cordón de soldadura de junta vertical J2.1				
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren				
ORIGINADOR:	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD				
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigió la porosidad en la soldadura de esta zona.				
INGENIERO QC :	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____	
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:			
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____ (FECHA) _____ (FECHA) _____	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	SUP. LIDER - CDC	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (FECHA) _____	
		SUPERINTENDENTE:	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (FECHA) _____	
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE	CF
	Originador		X	
	Superintendente del Area		X	
	Supervisor de Construcción		X	
	Supervisor Lider CDC		X	
	Contratista / QC		X	X
	Contratos		X	
	Control Documentario		X	
	Otros		X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.				

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:	
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0
		Fecha:	
NCR No.	NCR-008	ÁREA :	Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:	
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA
FECHA:		AFE No.:	
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)		
TITULO DEL NCR:	Grietas en la junta vertical J1.7		
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Inspección visual de soldadura
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO	
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)			
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Se observa la presencia de grietas en cordón de soldadura de junta vertical J1.7			
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren			
ORIGINADOR:		(FIRMA)	(FECHA)
SUPERVISOR LIDER - CDC:		(FIRMA)	(FECHA)
		(NOMBRE)	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigieron las grietas en la soldadura de esta zona.			
INGENIERO QC :		(FIRMA)	(FECHA)
		(NOMBRE)	
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	(FIRMA)	(FECHA)
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO		
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	(FIRMA)	(FECHA)
	SUP. LIDER - CDC		(FECHA)
	SUPERINTENDENTE:	(FIRMA)	(FECHA)
		(NOMBRE)	(FECHA)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN	CE	CF
	Originador	X	
	Superintendente del Area	X	
	Supervisor de Construcción	X	
	Supervisor Lider CDC	X	
	Contratista / QC	X	X
	Contratos	X	
	Control Documentario	X	
	Otros	X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.			

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:		
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0	
		Fecha:		
NCR No.	NCR-009	ÁREA :	Planta CIC	
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:		
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA	
FECHA:		AFE No.:		
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)			
TITULO DEL NCR:	Falta de fusión en la junta vertical J3.3			
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN	
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Prueba de tintes penetrantes	
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO		
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO	
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO	
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA	
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
Se observa la presencia de falta de fusión en cordón de soldadura de junta vertical J3.3				
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren				
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD				
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigio la falta de fusión en la soldadura de esta zona.				
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:			
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
	SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE	CF
	Originador		X	
	Superintendente del Area		X	
	Supervisor de Construcción		X	
	Supervisor Lider CDC		X	
	Contratista / QC		X	X
	Contratos		X	
	Control Documentario		X	
	Otros		X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.				

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:		
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0	
		Fecha:		
NCR No.	NCR-010	ÁREA :	Planta CIC	
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:		
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA	
FECHA:		AFE No.:		
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)			
TITULO DEL NCR:	Porosidad en la junta vertical J1.2			
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN	
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Prueba de tintes penetrantes	
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO		
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO	
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO	
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA	
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
Se observa presencia de porosidad en cordón de soldadura de junta vertical J1.2				
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren				
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (NOMBRE) _____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD				
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigio la porosidad en la soldadura de esta zona.				
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (NOMBRE)	_____ (FECHA)	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (FECHA)	
		SUPERINTENDENTE:	_____ (NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____ (FECHA)	
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE	CF
	Originador		X	
	Superintendente del Area		X	
	Supervisor de Construcción		X	
	Supervisor Lider CDC		X	
	Contratista / QC		X	X
	Contratos		X	
	Control Documentario		X	
	Otros		X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.				

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo: _____
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: _____ 0
		Fecha: _____
NCR No. _____	NCR-011	ÁREA : _____ Planta CIC
CONTRATISTA _____	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD: _____
CONTRATO O.T. No.: _____		DISCIPLINA: _____ MECANICA
FECHA: _____		AFE No.: _____
ORIGINADOR: _____	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. : _____
NOMBRE DEL PROYECTO: _____	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)	
TITULO DEL NCR: _____	Grietas en la junta horizontal J P4-P3.1	
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO
		<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO <u>Prueba de tintes penetrantes</u>
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC
		<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO
		<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO <u>EJECUCIÓN INADECUADA</u>
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		
Se observa presencia de grietas en cordón de soldadura de junta horizontal J P4-P3.1		
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren		
ORIGINADOR: _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____
SUPERVISOR LIDER - CDC: _____	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____	(FECHA) _____
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD		
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigieron las grietas en la soldadura de esta zona.		
INGENIERO QC : (NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____
	SUPERINTENDENTE:	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN	CE CF
	Originador	X
	Superintendente del Area	X
	Supervisor de Construcción	X
	Supervisor Lider CDC	X
	Contratista / QC	X X
	Contratos	X
	Control Documentario	X
	Otros	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.		

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:		
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0	
		Fecha:		
NCR No.	NCR-012	ÁREA :	Planta CIC	
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:		
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA	
FECHA:		AFE No.:		
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)			
TITULO DEL NCR:	Grietas en la junta horizontal J 1, del casco de fondo			
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN	
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Prueba de tintes penetrantes	
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO		
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO	
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO	
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA	
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
Se observa presencia de grietas en cordón de soldadura de junta horizontal J 1, del casco de fondo				
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren				
ORIGINADOR:	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD				
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigieron las grietas en la soldadura de esta zona.				
INGENIERO QC : (NOMBRE) _____	(FIRMA) _____	(FECHA) _____		
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	(NOMBRE) _____	(FIRMA) _____ (FECHA) _____	
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	SUP. LIDER - CDC	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	SUPERINTENDENTE:	(NOMBRE) _____ (FIRMA) _____ (FECHA) _____	
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE	CF
	Originador		X	
	Superintendente del Area		X	
	Supervisor de Construcción		X	
	Supervisor Lider CDC		X	
	Contratista / QC		X	X
	Contratos		X	
	Control Documentario		X	
	Otros		X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.				

	FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Codigo:		
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	Versión:	0	
		Fecha:		
NCR No.	NCR-013	ÁREA :	Planta CIC	
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:		
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA:	MECANICA	
FECHA:		AFE No.:		
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)			
TITULO DEL NCR:	Falta de penetración, en la junta vertical J 1,4			
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTACIÓN	
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Prueba de gammagrafia	
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO		
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)				
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> RECEPCIÓN/ALMACENAMIENTO INADECUADO	
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN	<input type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO INAPROPIADO	
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTRO	
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC	EJECUCIÓN INADECUADA	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
Se observa presencia de falta de penetración en cordón de soldadura de junta vertical J 1,4				
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren				
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD				
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigio la falta de penetación en la soldadura de esta zona.				
INGENIERO QC : (NOMBRE)	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	_____	
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
	SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)	
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN		CE	CF
	Originador		X	
	Superintendente del Area		X	
	Supervisor de Construcción		X	
	Supervisor Lider CDC		X	
	Contratista / QC		X	X
	Contratos		X	
	Control Documentario		X	
	Otros		X	
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.				

FORMATO - ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Codigo:
REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)		Versión: 0
		Fecha:
NCR No.	NCR-014	ÁREA : Planta CIC
CONTRATISTA	XX	CÓDIGO DE FACILIDAD:
CONTRATO O.T. No.:		DISCIPLINA: MECANICA
FECHA:		AFE No.:
ORIGINADOR:	Supervisor CQA	PLANO/ESPEC. REF. :
NOMBRE DEL PROYECTO:	Construcción de tanque Barren en Planta de columnas de carbón (CIC)	
TITULO DEL NCR:	Falta de fusión, en la junta vertical J 2,4	
ACTIVIDAD (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRAS	<input type="checkbox"/> ACERO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/> SOLDADURA
<input type="checkbox"/> SISTEMA DE REVESTIMIENTO	<input type="checkbox"/> ARQUITECTURA	<input type="checkbox"/> PINTURA / AISLAMIENTO
<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUBERÍAS	<input type="checkbox"/> ELÉCTRICO
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO Prueba de gammagrafia
CAUSA POSIBLE (MARCAR UN SOLO CASILLERO)		
<input type="checkbox"/> CAMBIO EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> IZAJE INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ERROR DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> ERROR EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> MANIPULEO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE FABRICACIÓN
<input type="checkbox"/> OMISIÓN EN EL DISEÑO	<input type="checkbox"/> DESVIACIÓN DE LA ESPEC.	<input type="checkbox"/> ERROR EN PLANOS
<input type="checkbox"/> SVR CON MAS DE 7 DÍAS	<input type="checkbox"/> FALTA PROCEDIMIENTO QC	<input type="checkbox"/> OMISIÓN DE PROTOCOLOS QC
		<input checked="" type="checkbox"/> OTRO EJECUCIÓN INADECUADA
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		
Se observa presencia de falta de fusión en cordón de soldadura de junta vertical J 2,4		
El contratista deberá presentar las acciones correctivas que correspondan debido a que esta condición afecta la calidad de la base del tk Barren		
ORIGINADOR:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
SUPERVISOR LIDER - CDC:	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	(NOMBRE)
SUSTENTO DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD		
Se levanto la No Conformidad, se procedio a esmerilar la zona afectada y se corrigio la falta de penetración en la soldadura de esta zona.		
INGENIERO QC :	_____ (FIRMA)	_____ (FECHA)
	(NOMBRE)	(NOMBRE)
CATEGORÍA DE CIERRE DEL NCR:	INGENIERO QA:	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input checked="" type="checkbox"/> REPARADO	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
<input type="checkbox"/> REHECHO	<input type="checkbox"/> OTROS	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
	SUP. LIDER - CDC	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
	SUPERINTENDENTE:	_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
		_____ (FIRMA) _____ (FECHA)
OBSERVACIONES	DISTRIBUCIÓN	CE CF
	Originador	X
	Superintendente del Area	X
	Supervisor de Construcción	X
	Supervisor Lider CDC	X
	Contratista / QC	X X
	Contratos	X
	Control Documentario	X
	Otros	X
Nota : En caso que no sea levantada la observación del NCR, a plena satisfacción de Aseguramiento de Calidad, se procederá a realizar el descuento en su valorización o monto contractual, el costo asignado en el presente documento.		