




| | | | | | |
|--|--|-------------|-----------|----------|--|
|  <small>La fuerza que transforma Bolivia</small> | ANEXO I | | | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| EMPRESA | YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS | | | | |
| PROYECTO | INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO PLANTA DE UREA FORMALDEHIDO | | | | |
| LOCALIZACIÓN | PLANTA DE AMONIACO Y UREA, BULO BULO, COCHABAMBA - BOLIVIA | | | | |
| ANEXO I | | | | | |
| <div>REQUISITOS PARA:</div> <div>✓ ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS</div> <div>✓ DATA BOOK FINAL</div> | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| REV | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | APROBADO |


| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 2 de 41 | REV. 0 |

Contenido

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 4 |
| II. DEFINICIONES | 5 |
| III. SIGLAS | 6 |
| 1. REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS | 7 |
| 1.1. REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD | 7 |
| 1.2. PLAN DE CALIDAD | 8 |
| 1.3. OBJETIVOS DE CALIDAD | 8 |
| 1.4. ORGANIZACION DE PROYECTO | 9 |
| 1.5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL PERSONAL CLAVE DEL CONTRATISTA | 9 |
| 1.6. CONTROL DE DOCUMENTO Y REGISTROS | 9 |
| 1.7. PROVISION DE RECURSOS | 11 |
| 1.7.1. RECURSOS HUMANOS | 11 |
| 1.7.2. INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE DE TRABAJO | 11 |
| 1.8. IDENTIFICACION DE LOS REQUISITOS | 11 |
| 1.9. COMUNICACION CON EL CLIENTE | 12 |
| 1.10. DISEÑO Y DESARROLLO | 12 |
| 1.11. PROVISION Y SUMINISTRO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES | 12 |
| 1.12. SUBCONTRATOS | 16 |
| 1.13. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO | 17 |
| 1.14. IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD | 17 |
| 1.15. ACOPIOS, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS | 18 |
| 1.16. CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICION Y ENSAYOS | 18 |
| 1.17. NO CONFORMIDADES | 19 |
| 1.18. ACCIONES CORRECTIVAS | 20 |
| 1.19. SATISFACCION DEL CLIENTE | 20 |
| 1.20. AUDITORIAS | 20 |
| 1.21. PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS | 21 |
| 1.22. CIERRE Y ACEPTACION DE LAS OBRAS | 22 |

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 3 de 41 | REV. 0 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1.23. | LIBROS FINALES DE PROYECTO..... | 22 |
| 1.24. | REQUISITOS FUNDAMENTALES PARA PLANES DE INSPECCION Y ENSAYOS | 22 |
| 1.24.1. | INTRODUCCION | 22 |
| 1.24.2. | CONTENIDO DE PLANES DE INSPECCION Y ENSAYOS | 23 |
| 1.24.3. | CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS | 24 |
| 1.24.4. | RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA | 25 |
| 2. | REQUISITOS PARA EL DATA BOOK FINAL..... | 27 |
| 2.1. | GENERALIDADES..... | 27 |
| 2.2. | PROYECTOS DE INGENIERIA (CONCEPTUAL, PDP, INGENIERIA BASICA, FEED, INGENIERIA BASICA EXTENDIDA) | 27 |
| 2.2.1. | ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE INGENIERÍA | 27 |
| 2.2.2. | FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA | 28 |
| 2.3. | FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE INGENIERÍA..... | 28 |
| 2.4. | CONTENIDO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA | 28 |
| 2.5. | PROYECTOS DE INGENIERIA DE DETALLE, PROCURA Y CONSTRUCCION, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA | 30 |
| 2.6. | DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE | 30 |
| 2.6.1. | ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE | 30 |
| 2.6.2. | FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA | 30 |
| 2.6.3. | FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE INGENIERÍA..... | 30 |
| 2.6.3.1. | CONTENIDO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE | 31 |
| 2.7. | DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES | 31 |
| 2.7.1. | ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES..... | 31 |
| 2.7.2. | FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES | 32 |
| 2.7.3. | FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES.... | 32 |
| 2.7.4. | CONTENIDO DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES | 32 |
| 2.8. | DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA..... | 34 |
| 2.8.1. | FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA..... | 34 |

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 4 de 41 | REV. 0 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.8.2. | FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA..... | 35 |
| 2.8.3. | CONTENIDO DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA..... | 35 |
| 2.9. | DATA BOOK DE SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL | 36 |
| 2.10. | DATA BOOK DE PRECOMISIONADO | 38 |
| 2.11. | DATA BOOK DE COMISIONADO..... | 39 |
| 2.12. | DATA BOOK DE PUESTA EN MARCHA | 39 |
| 2.13. | DATA BOOK DE PLANIFICACION | 39 |
| 2.14. | MANUALES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO..... | 40 |


I. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de las mejores prácticas para alcanzar los Objetivos de Calidad, Precio, Plazo, el CONTRATISTA debe implementar y aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001.

Con el Objetivo de garantizar la Calidad en el Proyecto en todas sus etapas, acorde con los objetivos de GIPI, el CONTRATISTA deberá elaborar el Plan de Calidad, siguiendo las directrices de Aseguramiento de Calidad de las ISO 9001, ISO 10005 y ISO 10006, documento en el cual se deberá establecer, entre otros, el alcance del Proyecto, Objetivos de Calidad, explicitar los criterios de aceptación de los trabajos, como así también los criterios que normen la acción de los profesionales que participen en el Contrato.

Durante la realización del Contrato el CONTRATANTE evaluará mediante las inspecciones las actividades del CONTRATISTA y tendrá la facultad de suspender, a costo del CONTRATISTA cualquier actividad que no cumpla con el Plan de Calidad, requisitos contractuales o legales.

La Documentación Final de Proyecto tiene como finalidad asegurar que toda la documentación generada en el desarrollo del mismo, sea recopilada y ordenada de forma que facilite, el conocimiento de Proyecto y sus posibles revisiones en futuras Modificaciones de las Unidades. Asimismo, las labores posteriores de consulta y manejo de la Información. Y finalmente el análisis de datos estadísticos.

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 5 de 41 | REV. 0 |

II. DEFINICIONES

Aseguramiento de Calidad: Parte de la gestión de calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad.

Control de la Calidad: Parte de gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

Kick off Meeting (KOM): Reunión de inicio del proyecto con el CONTRATISTA que se realiza posterior a la adjudicación y firma del contrato.

Objetivo de la calidad: Objetivo relativo a la Calidad (ISO 9000)

Plan de Calidad: Especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuando deben aplicarse y quién debe aplicarlos a un objeto específico (ISO 9000)

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso (ISO 9000)

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (ISO 9000)

Proyecto: Proceso único, consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo con forme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos (ISO 9000)

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o que proporciona evidencia de actividades realizadas (ISO 9000)

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO 9000)


Sistema de Gestión de la Calidad: Parte de un sistema de gestión relacionada con la calidad (ISO 9000)

AS-BUILT: Planos que representan las instalaciones y trabajos tal y como se realizaron en obra, incluyendo los cambios de los Red mark-ups

DATA BOOK: Recopilación de todos los documentos y planos relacionados con el Proyecto de acuerdo con los requisitos contractuales, necesarios para descripción técnica del proyecto, manejo y mantenimiento de la Planta durante su operación.


PROYECTO: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

DOCUMENTOS DE SUMINISTRADOR: Planos, hojas de datos, especificaciones, cálculos, procedimientos, certificados, registros y otra información escritas generadas por el suministrador en el marco del proyecto

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 6 de 41 | REV. 0 |

III. SIGLAS

ASME - American Society of Mechanical Engineers
API - American Petroleum Institute
AFP - Aportes al Fondo de Pensiones
APR -Análisis preliminar de riesgos
AWS – American Welding Society
ASME - American Society of Mechanical Engineers
ATEX - ATmosphères EXplosives (en sus siglas en frances)
CCTV - Closed Circuit Television
CE- Conformité Européenne (en sus siglas en frances)
END – Ensayos no Destructivos
DCS – Distributed Control System
DFP –Diagrama de Flujo de Proceso
ESD – Emergency Shutdown System
FAT - Factory Acceptance Test
F&G – Fire and Gas
GIPI - Gerencia de Ingeniería, Proyectos e Infraestructura.
ISO - International Organization for Standardization
NACE - National Association of Corrosion Engineers
OHSAS - Occupational Health and Safety Assessment Series
PQR – Procedure Qualification Record
SMS- Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Seguridad
QA - Quality Assurance (Aseguramiento de Calidad)
HAZOP- Hazard and operability
HSE – Health, Security and Enviroment
HVAC - Heating, Ventilation, and Air Conditioning
IPC - Ingeniería de Detalle, Procura, Construcción y Puesta en Marcha;
NACE - National Association of Corrosion Engineers
QRA - Quantified Risk Assessment
PEM – Puesta en Marcha
PLC – Programmable Logic Controller
PQR – Procedure Qualification Record
PWHT – Postweld Heat Treatment
SIL - Safety Integrity Level
QC – Quality Control (Control de Calidad)
WPS – Welding Procedure Specification
YPFB - Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos;

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 7 de 41 | REV. 0 |

1. REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS

1.1. REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

El CONTRATISTA deberá implementar un Sistema Aseguramiento y Control de Calidad orientado a la administración de todos los procesos según alcance del Contrato para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos contractuales y legales.


El CONTRATISTA debe definir el Sistema de Gestión de Calidad a implementarse durante la ejecución de Proyecto, para cumplir los Objetivos de Calidad, Alcance, Costo y Plazo de Proyecto.

Se debe establecer los Objetivos, los procesos, los indicadores de calidad, las prácticas específicas, los recursos, las responsabilidades, la secuencia de actividades, etc., relevantes para asegurar el cumplimiento de Contrato.

La Planificación de Calidad debe indicar los procedimientos e instructivos de trabajo de Sistema de Gestión de Calidad del CONTRATISTA, apropiados para ejecución y control de actividades durante la ejecución del Contrato desde la recepción de la carta de adjudicación hasta el cierre del Contrato. Se considerara que todos los manuales, procedimientos, instructivos y otros documentos corporativos del CONTRATISTA al que se haga referencia durante la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, formaran parte del Sistema que el CONTRATISTA implementará para la realización del Contrato.

La planificación de Calidad tendrá en cuenta los criterios y lineamientos mínimos que se listan a continuación:

- ✓ Establecer y mantener una Política de Calidad la misma debe ser apropiada al propósito y contexto de la organización del CONTRATISTA, debe proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la Calidad, debe incluir un compromiso de cumplir con requisitos aplicables y de mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.
- ✓ Determinar las partes interesadas pertinentes al Sistema de Gestión de Calidad para el Proyecto e identificar los requisitos pertinentes de estas partes interesadas, realizar el seguimiento y revisar la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.
- ✓ Determinar los riesgos y oportunidades con el fin de:
 - asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad puede lograr sus resultados previstos;
 - aumentar los efectos deseables;
 - prevenir o reducir efectos no deseados;
 - lograr la mejora

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 8 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Establecer e implementar las acciones para abordar los riesgos y oportunidades identificadas y evaluar la eficacia de estas acciones.
- ✓ Se deberán definir los Objetivos de Calidad específicos de Proyecto. Estos objetivos deben ser alcanzables y medibles, ser relacionados con los requisitos del Contrato. Se debe establecer los indicadores de cumplimiento de los objetivos de Calidad.
- ✓ Se determinara claramente la Organización de Proyecto. Se definirán las Responsabilidades y Funciones, los niveles de autoridad, las líneas de dependencia jerárquica y funcional e interfaces tanto dentro la organización como con el CONTRATANTE.
- ✓ Para las actividades que afecten la Calidad se establecerán los procedimientos documentados que definirán las metodologías a seguir, para asegurar que los Objetivos de Calidad sean alcanzados.
- ✓ La documentación de diseño y construcción estará disponible en lugares de trabajo y en las versiones aprobadas.
- ✓ Los Registros de Calidad que documentan los pasos y etapas de Proyecto, demostrando la conformidad de cumplimiento de los requisitos del mismo, deben ser recopilados, archivados, estar al día, esta disponibles y recuperables.
- ✓ Se debe demostrar de qué forma el personal que ejecutará los trabajos identificará los problemas y desvíos a la Calidad, la manera de tomar las decisiones, soluciones, Acciones Correctivas y la manera de asegurar de que estas acciones sean implementadas y adecuadas.
- ✓ Establecer como se revisaran y se controlaran los cambios del Proyecto, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos del mismo.

1.2. PLAN DE CALIDAD


A continuación se describen más al detalle los aspectos relevantes que deberán ser y considerados por el CONTRATISTA en su Plan de Calidad, los ejemplos y las listas proporcionadas en este punto no deberían considerarse limitativos de ninguna manera.

El Plan de Calidad debe expresar claramente su Alcance, que debería incluir entre otros:

- ✓ Una declaración simple del propósito y resultado esperado.
- ✓ Descripción del alcance de Proyecto.

1.3. OBJETIVOS DE CALIDAD

El CONTRATISTA deberá establecer en su Plan de Calidad los Objetivos de Calidad para el Proyecto. Los Objetivos de Calidad pueden ser establecidos en relación a las características de

| | | | |
|---|--|---------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 9 de 41 | REV. 0 |

Calidad para Proyecto y requisitos específicos del Contrato, estos Objetivos deben ser desafiantes pero alcanzables y ser expresados en términos medibles.

1.4. ORGANIZACION DE PROYECTO

El Organigrama de Proyecto del CONTRATISTA debe ser parte del Plan de Calidad.

1.5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL PERSONAL CLAVE DEL CONTRATISTA


El CONTRATISTA deberá establecer las responsabilidades y funciones de todo el personal clave que dirija el Contrato y será responsable entre otros:

- Asegurarse que las actividades requeridas para el Sistema de Gestión de Calidad y el Contrato sean planificadas, implementadas y controladas, y se dé seguimiento a su progreso.
- Determinar la secuencia y la interacción de los procesos pertinentes a Proyecto.
- Comunicar los requisitos a todos los departamentos, funcionarios y subcontratistas; resolver problemas que surjan en las interfaces entre dichos grupos.
- Revisar los resultados de cualesquiera auditorias desarrolladas.
- Controlar las acciones correctivas.
- Se debe tomar en cuenta que el Responsable de Calidad del CONTRATISTA deberá tener la formación y experiencia según lo establecido en el Contrato, autoridad necesaria, la independencia organizacional y soporte necesario para asegurar:
- Que el Sistema de Gestión de Calidad está implementándose en Proyecto adecuadamente.
- Que existe una identificación de problemas de Calidad en Proyecto
- Que existen las soluciones adecuadas, oportunas y aprobadas.

1.6. CONTROL DE DOCUMENTO Y REGISTROS

El CONTRATISTA deberá establecer una metodología de control y tratamiento que se le va dar a la documentación de Proyecto en relación a los aspectos contractuales, por ejemplo:

- Documentación del Contrato: Bases, Especificaciones, Planos de Proyecto, informes y memorias de Proyecto, normas, etc.
- Documentación de Aseguramiento y Control de Calidad: Plan de Calidad, Procedimientos, Instructivos, etc.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 10 de 41 | REV. 0 |

- Documentación del diseño: Planes, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas, Hojas de Datos, etc.

El CONTRATISTA debe asegurarse que todos los participantes de la ejecución de Proyecto dispongan en cada momento de la documentación adecuada y actualizada, para evitar el uso no intencionado de los documentos obsoletos o fuera de uso y cometer errores por la desinformación.

Es necesario considerar como mínimo, según corresponde:


- La forma de identificar los documentos y datos.
- Por quien serán revisados y aprobados los documentos y datos.
- Los recursos y medios que se dispondrán para la gestión documental durante las etapas de Proyecto.
- A quien se le distribuirán los documentos, o se notificara su disponibilidad.
- Como y quien puede tener acceso a ellos.

El CONTRATISTA debe establecer una sistemática para control de Registros, se debe considerar mínimo lo siguiente:

- Como y donde y por cuánto tiempo se guardaran los registros.
- En que medio se guardaran los registros.
- Como se definirán y cumplirán los requisitos de legibilidad, almacenamiento, recuperación, disposición y confidencialidad.
- Que métodos se utilizaran para asegurarse de que los registros están disponibles cuando sea requerido.
- Que registros se proporcionaran al CONTRATANTE, cuando y porque medios, cuando corresponde.

Eso implica tener archivado y controlado al menos, pero no limitativo:

- Certificados de ensayos y los controles de materiales y procesos.
- Certificados de ensayos especiales, según corresponde
- Las certificaciones de los productos entregados por los Proveedores.
- Las listas de chequeo, inspecciones.
- Los informes de Auditorías Internas.
- Los reportes de No Conformidades y las Acciones Correctivas.
- Otros

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 11 de 41 | REV. 0 |

Es recomendable que el CONTRATISTA conserve los Registros que reflejen el cumplimiento de especificaciones y requisitos de Contrato, por el periodo determinado dentro del mismo y los códigos de diseño definidos para el Proyecto.

Estos registros deberán tomar parte de la Documentación final que se entregara al CONTRATANTE al finalizar Proyecto.

1.7. PROVISION DE RECURSOS

1.7.1. RECURSOS HUMANOS

El CONTRATISTA debe establecer una metodología para selección y contratación del personal, para asegurar que el mismo cuente con la experiencia suficiente y formación necesaria para cumplir con los requisitos de Contrato. Debe especificar las competencias particulares requeridas para funciones y actividades. La experiencia y formación del personal clave debe cumplir con las especificaciones de Contrato.


Debe ser implementado un mecanismo de acompañamiento de las capacitaciones, con un indicador de cumplimiento, conteniendo por lo menos el porcentual realizado versus lo programado.

1.7.2. INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE DE TRABAJO

Cuando lo especifica el Contrato, el CONTRATISTA deberá proporcionar las instalaciones para la exitosa ejecución de Proyecto como: oficinas, las áreas para prefabricados, construcción, campamento, espacios de trabajo, espacios de descanso, almacenes para materiales, herramientas y equipo, tecnologías de información y comunicación, servicios de apoyo, etc.

1.8. IDENTIFICACION DE LOS REQUISITOS

El Plan de Calidad deberá incluir o hacer referencia a los requisitos del Contrato. Debe indicar cuándo, cómo y por quien serán revisados los requisitos, como registraran los resultados de estas revisiones y como se resolverán los conflictos o ambigüedades.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 12 de 41 | REV. 0 |

1.9. COMUNICACION CON EL CLIENTE

El CONTRATISTA debe establecer una metodología para comunicaciones con el CONTRATANTE, en base de lo establecido en las especificaciones de Proyecto y/o acordado en la Reunión de Inicio del mismo (Kick off Meeting), según corresponde, especificando lo siguiente:

- Quien es responsable de la comunicación con el CONTRATANTE.
- Los medios a utilizar para comunicación con el CONTRATANTE.
- Los registros a conservar de la comunicación con el CONTRATANTE.
- A quienes, que información y para que será distribuida.
- El Proceso a seguir cuando se reciba una reclamo del CONTRATANTE.

1.10. DISEÑO Y DESARROLLO

El CONTRATISTA deberá establecer los niveles de Calidad especificados en los Códigos aplicables, Normas, Prácticas de Diseño, Características de Calidad, Requisitos Reglamentarios y Requisitos de las Especificaciones Técnicas de Proyecto, los mismos deben ser aprobados por el CONTRATANTE.


El CONTRATISTA debe determinar las etapas y controles para el Diseño y Desarrollo, la necesidad de recursos externos e internos, deberá identificar los criterios por los cuales deberían aceptarse los elementos de entrada y los resultados del Diseño y Desarrollo, y como y quienes deberían revisar, aprobar, verificar y validar los resultados.

EL CONTRATISTA deberá establecer los pasos para el Control y Cambios de Diseño y Desarrollo, como:

- Como se controlaran los Cambios al Diseño y Desarrollo.
- Quien estará autorizado para iniciar un Cambio.
- Como se revisaran los Cambios en términos de su impacto.
- Quien estará autorizado para aprobación y rechazo de Cambios.
- Como se va verificar la implementación de los Cambios.

1.11. PROVISION Y SUMINISTRO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos importantes para el desarrollo de la obra deberán ser controlados, y para tales efectos, el CONTRATISTA deberá contemplar el control de todos los equipos, instrumentos, materiales y suministros que serán provistos por él.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 13 de 41 | REV. 0 |

Este control de suministros tiene el objetivo de establecer pautas para la solicitud de materiales y productos, como así también el control en la recepción, de modo que lo entregado en la obra se ajusta exactamente a lo exigido en el Contrato.

El CONTRATISTA deberá establecer, implementar y mantener una actividad sistemática para asegurar que todas las Especificaciones Técnicas y los requisitos de inspección, entre otros, del Contrato sean pasados a sus Proveedores.


El CONTRATISTA deberá establecer, implementar y mantener un Plan de Suministros o de Procura, para todos los materiales y equipamientos cuyo suministro sea contractualmente de su responsabilidad y según lo especificado en Contrato.

Este Plan de Suministro debe ser presentado con la periodicidad establecida en el Contrato y contener mínimamente, en función del tipo de lo suministro dentro del alcance de Proyecto, la siguiente información:

- Número del de Material/Equipamiento.
- Descripción y TAG (cuando corresponde) del ítem
- Cantidad
- Numero de Contrato de Suministro/nombre de Proveedor.
- Fechas de:
 - ✓ Adjudicación de contrato de provisión.
 - ✓ Fabricación
 - ✓ Inspección.
 - ✓ Transporte
 - ✓ Entrega en la obra.

El CONTRATISTA debe asegurarse de que sus documentos de adquisición contengan, según corresponde, la identificación e información completa de la adquisición, Requisitos Contractuales, Especificaciones y Procedimientos aplicables, las condiciones específicas de Inspección de Fabricación para cada material o equipamiento, etc. de acuerdo a los requerimientos establecidos por el CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá enviar al CONTRATANTE toda la información generada durante el servicio para su revisión y aceptación del mismo (según aplique el caso). La aceptación de los documentos de construcción y fabricación por parte del CONTRATANTE o su Representante, no

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 14 de 41 | REV. 0 |

exime al CONTRATISTA de su responsabilidad en el diseño mecánico, la fabricación y las pruebas de equipos.

El CONTRATISTA debe establecer, implementar y mantener una actividad sistemática para acompañar el ciclo de fabricación de los equipamientos, materiales por medio de los planes de inspecciones, definiendo los niveles de las mismas según la criticidad del suministro. El CONTRATISTA deberá enviar estos planes de inspecciones para la revisión y aceptación, el CONTRATISTA respetara la definición de los “hold points” y “witness points” en los Planes de Inspección y Pruebas de sus Proveedores solicitados por parte del CONTRATANTE.


El CONTRATISTA mantendrá informado al CONTRATANTE sobre el avance de los Planes de Inspección y Pruebas programadas, notificando al CONTRATANTE oportunamente sobre las inspecciones y ensayos establecidos para su participación, de modo que el CONTRATANTE pueda coordinar con el CONTRATISTA cualquier inspección o presencia en una prueba que desea participar con la asistencia de su personal.

El CONTRATANTE en su derecho del dueño de los equipos podrá realizar cualquier otra inspección adicional o visita a las instalaciones de los Fabricantes o Proveedores, durante del ciclo de fabricación, fuera del Plan de Inspección y Ensayo en función de importancia o criticidad del suministro. El CONTRATANTE proporcionara al CONTRATISTA una notificación previa de cualquier inspección o visita que decida llevar a cabo.

El CONTRATISTA se asegurara que el Fabricante o Proveedor tenga disponible para el personal de inspección del CONTRATANTE, antes de la inspección, al momento de ésta o al finalizar, toda la documentación necesaria, como por ejemplo (no limitativa y en función del tipo del suministro):

- Documentación técnica y especificaciones.
- Informes y/o certificados de prueba de fabricación.
- Certificados de materiales.
- Certificados de inspección conforme normas (ASME, API, AWS, etc.).
- Informe de ensayos END, cuando corresponde.
- Documentación del personal de soldadura, END, etc.
- Otros.

El inspector del CONTRATISTA observará todo material o equipo que no cumpla con todas las especificaciones técnicas establecidas y/o requisitos de Orden de Compra.


| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 15 de 41 | REV. 0 |

El CONTRATISTA deberá presentar para conocimiento del CONTRATANTE los Reportes de Inspecciones realizadas a sus proveedores y fabricantes o según lo especificado en el Contrato y las especificaciones del Proyecto.

El CONTRATISTA debe asegurarse que todos los equipamientos, materiales y suministros, sean acompañados de los Certificados de Calidad o de Conformidad, Manuales de Operación, Catálogos y otros documentos contractuales y/o reglamentales, según lo establecido en el Contrato.

Los documentos listados a continuación refuerzan y/o complementan los requeridos por la documentación técnica contractual y pueden variar en función de tipo de suministro o equipo y alcance del Contrato:

- Planes de inspección y Ensayos.
- Procedimientos de fabricación.
- Planos, As Built, etc.
- Hojas de Datos, Especificaciones, etc.
- Memorias de cálculo, etc.
- Informes de estudios de ruido, vibración, sísmica, etc.
- Certificados de calidad del suministro.
- Certificados de conformidad de los Fabricantes.
- Certificados de estampas y marcados y su inscripción en los organismos oficiales, según corresponde (ASME, NB, etc.)
- Certificados, cuando corresponde, de API, NACE, etc.
- Certificados de materiales metálicos o no metálicos, incluyendo ensayos mecánicos, físicos y químicos, de las materias primas y de los componentes con su respectiva trazabilidad, según corresponde.
- Registro de tratamiento térmico de alivio de tensiones, incluyendo laudos, etc.
- Registro de medición de la dureza.
- Registro de inspecciones realizadas.
- Registro o informe de No Conformidades ocurridas durante el proceso de fabricación, montaje, pruebas y expedición, las acciones correctivas tomadas.
- Certificados de calibración de todos los instrumentos (mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc.) utilizados durante la inspección durante la fabricación y en las pruebas finales de fábrica.
- Procedimiento de reparación, cuando corresponde.
- Informes de exámenes visuales y dimensionales.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 16 de 41 | REV. 0 |

- Procedimientos de soldadura (WPS), registro de calificación de Procedimiento de soldadura (PQR), registros de calificación de soldadores y operadores de soldadura, etc.
- Welding map, registros de inspección visual de soldadura
- Certificados de consumibles de soldadura.
- Registros de ensayos no destructivos.
- Registros de calificación de personal de ensayos no destructivos.
- Registros de PMI
- Procedimiento de Pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, etc.
- Registros de pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, etc.
- Pruebas funcionamiento, etc.
- Procedimiento de pintura y aislamiento.
- Registros de pintura y aislamiento (preparación superficie, medición de espesores en húmedo y seco, adherencia, etc.)
- Procedimiento de preservación, embalaje, transporte y almacenamiento, etc.
- Procedimientos y registros de aislación, continuidad de equipos y materiales eléctricos e instrumentación, etc.
- Autorizaciones de envío.
- Manual de instalación, operación y mantenimiento.
- Otros


El CONTRATISTA será responsable de revisar toda la documentación del suministro y asegurarse que la misma será completa, debidamente aprobada por el CONTRATISTA, cuando corresponde, bien ordenada y con toda su trazabilidad correspondiente, para fácil ubicación de cualquier documento, caso contrario la misma será rechazada por el CONTRATANTE hasta que cumpla con lo establecido.

1.12. SUBCONTRATOS

El CONTRATISTA deberá contar con una metodología que permita contratar a Subcontratistas que proporcionen confianza razonable y sean capaces asumir los requisitos del Plan de Calidad establecido para Proyecto.

Debe consensuar con el CONTRATANTE para aprobar sus Subcontratistas y la forma de registrar los resultados de las evaluaciones realizadas, según lo especificado en el Contrato.

Se debe considerar en la evaluación de Subcontratistas, sus certificaciones, inclusive tales como ISO, OHSAS, API, ASME u otras emitidas por organismos certificadores acreditados,

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 17 de 41 | REV. 0 |

cuando aplique, compatibles con alcance de subcontratación y según lo especificado en el Contrato.

Pero debe quedar claro, que por más que estas actividades serán realizadas por terceros, se les exigirá el cumplimiento de los requisitos de Calidad de Proyecto, tal como si fueran las actividades realizadas por el CONTRATISTA, y será la responsabilidad del CONTRATISTA hacer seguimiento a sus Subcontratistas para su total cumplimiento.


1.13. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO

El Plan de Calidad debe identificar los elementos de entrada, actividades de realización y resultados requeridos para llevar a cabo Proyecto y debe incluir o hacer referencia cuando corresponde en función del alcance de Contrato, mínimamente a lo siguiente:

- Definición de las actividades de ejecución.
- Procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Las herramientas técnicas, equipos y métodos a utilizar para lograr los requisitos especificados, incluyendo los detalles de cualquier certificación necesaria de material, producto o proceso.
- Las condiciones contraladas requeridas para cumplir con los acuerdos planificados.
- Los mecanismos para determinar el cumplimiento de tales condiciones, incluyendo cualquier control estadístico u otros controles especificados del proceso.
- Los detalles de cualquier certificación y/o calificación necesaria del personal.
- Los criterios de entrega del trabajo o servicio.
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- Los códigos y prácticas industriales. Identificación de la información o documentos necesarios al desarrollo de cada actividad del Proyecto.
- Definición del producto de cada actividad y su interrelación con las otras actividades o especialidades.
- Las condiciones de pre-comisionado, puesta en marcha, las características que tienen que ser verificadas y validadas en ese momento.

1.14. IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD

El CONTRATISTA deberá establecer, implantar y mantener una actividad sistemática para asegurar la identificación y trazabilidad de los documentos, materiales, equipos y productos durante las fases de almacenamiento, construcción y montaje, de modo a tener una

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 18 de 41 | REV. 0 |

correlación segura entre los materiales y productos suministrados y sus respectivos certificados y registros de calidad. La identificación y trazabilidad deberá ser conforme a las especificaciones, normas y códigos de diseño y fabricación del Proyecto.

El CONTRATISTA deberá establecer, implantar y mantener una sistemática para asegurar la rastreabilidad de las juntas soldadas, de los soldadores y del consumible de soldadura aplicada, ensayos no destructivos, así como de las reparaciones realizadas etc.

1.15. ACOPIOS, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS

El CONTRATISTA deberá establecer una metodología para el tratamiento general de aquellos materiales, suministros y equipos que sea necesario el acopiamiento o requieran un almacenamiento bajo ciertas condiciones controladas, considerando la normativa vigente, recomendaciones de fabricantes y proveedores y las buenas prácticas.


Para los materiales, suministros y equipos se definirá fundamentalmente:

- La identificación,
- Procedencia y requisitos de los materiales;
- Las características de acopio o almacenamiento (ubicación, tipo y estado de superficie, métodos de manipuleo, capacidad aproximada, acceso, condiciones de ventilación, temperatura, protección contra polvo, viento, lluvias, humedad, según aplica);
- Sistema de mantenimiento propuesto, que considera control y seguimiento de los acopios y almacenamientos para asegurar que el material y equipos conservan sus características originales en el tiempo, etc.

El CONTRATISTA debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del CONTRATANTE, suministrados para su utilización o incorporación dentro de Proyecto. Si cualquier bien que sea propiedad del CONTRATANTE se pierde, se deteriora por mal almacenamiento o descuidado de parte del CONTRATISTA, se deberá notificar al CONTRATANTE y reponer el bien o propiedad a su costo sin ningún reclamo al CONTRATANTE.

1.16. CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICION Y ENSAYOS

El CONTRATISTA debe establecer una metodología para el control de equipos de medición y ensayo, propios y/o subcontratados, sometidos a control y calibraciones, del mismo modo

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 19 de 41 | REV. 0 |

se debe indicar como se va a verificar su funcionamiento y la forma de documentar su cumplimiento.

Se deberá considerar al menos (no limitativo):

- Listado e identificación de los equipos a controlar;
- Método y frecuencia de calibración;
- La forma de registrar las condiciones y los datos de calibración, etc.

Según el Procedimiento de calibración que se utilice, o requisitos de Proyecto, puede hacerse necesario un formulario especial para registrar el proceso de calibración o pueden usarse los mismos certificados que emite la Empresa Certificadora o de Calibración.

Asegurar que las calibraciones sean ejecutadas por laboratorios que obedezcan a Estándares Internacionales.

1.17. NO CONFORMIDADES


Las No Conformidades son incumplimiento de los requisitos de la Norma, del Contrato, requisito, de las Especificaciones, de los Procedimientos, del Plan de Calidad, etc. El CONTRATISTA deberá establecer el tratamiento que se va a dar a la No Conformidad, para ajustarse a las especificaciones.

Al emitir una No Conformidad significa que el incumplimiento detectado necesita un tratamiento especial, debe ser documentado y debe ser registrado. No todos los incumplimientos pueden ser causa de una No Conformidad, también pueden haber observaciones y oportunidades de mejora.

Se deberá definir cómo se va identificar y controlar el Producto No Conforme para prevenir su uso inadecuado, hasta que se complete una eliminación apropiada, reparación o lo que aplica, tendrá que definir limitaciones específicas, tales como el grado o tipo de reproceso o reparación permitida, y como se autorizara el mencionado reproceso o reparación.

El tratamiento de una No Conformidad debe considerar por lo menos lo siguiente:

- Descripción de la No Conformidad.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 20 de 41 | REV. 0 |

- La definición de los responsables: quien es responsable de actividad afectada, quien emite la No Conformidad, quien propone la solución, quien la aprueba, quien verifica su efectividad, según corresponde.
- La descripción de la solución propuesta.
- La forma de documentar una No Conformidad con objeto de controlar, subsanar y registrar los posibles incumplimientos de las especificaciones y darles un seguimiento.
- La forma de tener controladas las No Conformidades. Para eso se necesita contar con un sistema que permita tener controlado, cuales No Conformidades están abiertas, en qué estado están, cuales están en curso.

1.18. ACCIONES CORRECTIVAS

Una No Conformidad puede generar una Acción Correctiva a una causa real del problema. Estas acciones deben guardar la relación con la magnitud de los problemas detectados y con los riesgos que de ellos puede derivarse. El CONTRATISTA deberá especificar como se van controlar las Acciones Correctivas y que seguimiento se le va a dar.

El tratamiento de las Acciones Correctivas debe considerar por lo menos:


- La investigación de la Causa de la No Conformidad que genera la Acción Correctiva.
- Determinación de la Acción Correctiva que elimina la causa de la No Conformidad y su aprobación.
- Control de ejecución de Acción Correctiva y de su eficacia.

1.19. SATISFACCION DEL CLIENTE

El CONTRATISTA debe establecer una metodología para medir y evaluar la satisfacción del cliente a los largo del desarrollo de Proyecto, estableciendo cómo, cuándo y por quien será realizada y como serán utilizados los resultados.

1.20. AUDITORIAS

Las Auditorías internas del CONTRATISTA tienen que desarrollarse mediante procedimientos establecidos, por personas calificadas y capacitadas para ello e independientes de los responsables directos de la área auditada. Para tales efectos el CONTRATISTA deberá entregar para aprobación del CONTRATANTE el Plan de Auditoría. El Plan debe indicar las auditorias que realizara el CONTRATISTA a sus propios procesos durante le ejecución del Proyecto.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 21 de 41 | REV. 0 |

Las Auditorías deben cumplir, entre otros, con el objetivo de:

- Verificar que todas las medidas de Aseguramiento de Calidad contempladas en su Plan de Calidad respectivo se cumplen con eficacia y eficiencia.
- Verificar la efectividad de las soluciones de acciones correctivas.

Las Auditorías Internas pueden ser realizadas por el personal del CONTRATISTA o auditores contratados que cumplan con requisitos para ser Auditor.

La cantidad de Auditorías que deberá realizar el CONTRATISTA dependerá del alcance y de duración de Proyecto y serán definidos en las Especificaciones de Contrato o convenidas entre partes.


Los resultados de Auditoría Interna deben ser registrados y dados a conocer al personal de área auditada. El personal responsable de área debe tomar oportunamente las Acciones Correctivas sobre las desviaciones encontradas. El CONTRATISTA debe presentar para información del CONTRATANTE los Informes de Auditorías Internas realizadas.

En caso de las inspecciones de verificación realizadas por el CONTRATANTE, el seguimiento a las Acciones Correctivas y el cierre de las desviaciones deben ser realizados dentro las fechas establecidas durante la inspección, se deberá presentar las evidencias objetivas del cierre de las No Conformidades.

1.21. PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS

Todos los ítems y actividades que tienen una implicancia en la Calidad del trabajo, deben ser documentados y deben contar con Procedimientos específicos (operativos), los cuales deben contener:

- Definición de encargados de la ejecución del proceso o de la actividad.
- Autoridad y relación entre personal que dirija y verifica cualquier etapa de proceso.
- Indicar los medios precisos para llevar al cabo el proceso o actividad indicada.
- Establecer parámetros u otros aspectos del proceso o actividad que son objeto de control.
- Describir la forma como se realizara la supervisión de los procesos y actividades.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 22 de 41 | REV. 0 |

Los procedimientos de soldadura deben cumplir con lo especificado en los Códigos correspondientes y las Especificaciones Técnicas de Proyecto.

Los Procedimientos en END, como Radiografías, Ultrasonido, Líquido Penetrante, etc., deberán ser de acuerdo con los requerimientos establecidos de los Códigos correspondientes y ser calificados según lo establecido en los mismos y las especificaciones de Proyecto.

El personal asignado para la ejecución de las pruebas No Destructivas debe tener una calificación según los Códigos correspondientes y las especificaciones técnicas de Proyecto.

Todos los soldadores y los operarios de soldadura deberán ser calificados de acuerdo con los requerimientos de los Códigos correspondientes y especificaciones del Contrato por el personal certificado.

El CONTRATISTA deberá mantener el registro de calificación de los soldadores y de los operarios de soldadura calificados, en el cual deberá indicarse la fecha, los resultados de las pruebas y la identificación asignada, como así también los registros de evaluación de su desempeño. Estos registros, deberán estar disponibles para verificación del CONTRATANTE.

El CONTRATISTA debe considerar para presentación de los Procedimientos operativos para aprobación por parte del CONTRATANTE.

1.22. CIERRE Y ACEPTACION DE LAS OBRAS


Deben explicitarse los criterios de aceptación y cierre de las obras, según especificado en el Contrato.

1.23. LIBROS FINALES DE PROYECTO

El CONTRATISTA elaborará y presentará para aprobación del CONTRATANTE un Procedimiento para elaboración, entrega y transferencia de toda la documentación generada durante la ejecución de Proyecto. Este Procedimiento debe cumplir los lineamientos y procedimientos del CONTRATANTE.

1.24. REQUISITOS FUNDAMENTALES PARA PLANES DE INSPECCION Y ENSAYOS

1.24.1. INTRODUCCION

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 23 de 41 | REV. 0 |

Para garantizar la Calidad de obras, materiales y procesos, el CONTRATISTA deberá implementar los Planes de Inspección y Ensayos, donde deberán detallarse todas las pruebas y ensayos, normas, especificaciones e instrucciones aplicables, las funciones y responsabilidades de los organismos internos y externos a cargo de realización de estas actividades, necesarios para correcta ejecución de Proyecto.

Estos organismos deben efectuar una labor en forma permanente y efectiva en cada etapa del proceso constructivo, evaluando las muestras representativas de cada material, equipo y proceso empleado. Se deben definir los plazos para entrega de los reportes y certificados de ensayos y los protocolos de comunicaciones entre las partes.


1.24.2. CONTENIDO DE PLANES DE INSPECCION Y ENSAYOS

Los Planes de Inspección y Ensayo deberán adecuarse al alcance del Contrato, por ejemplo:

- Incluir los requisitos para abastecimiento de los materiales (inspección en fábrica, certificación del fabricante para materiales y equipos).
- Considerar los procesos constructivos y actividades del Contrato (topografía, excavaciones, rellenos, montaje hormigón, procesos especiales, inspección y ensayos, pruebas, etc.)
- Programa de Ensayos.

Los Planes de Inspección y Ensayo, en función de la naturaleza de las actividades a inspeccionar y alcance del Contrato, podrían contener como mínimo lo siguiente:

- Proceso
- Elemento a Controlar.
- Documento de referencia. (Normas, especificaciones, etc.)
- Criterio de aceptación.
- Frecuencia de Control.
- Responsables de la inspección y ensayo.
- Puntos de inspección (hold point o witness point)
- Instrumento a utilizar.
- Variables a controlar.
- Registros.
- Responsabilidades de las partes. (el CONTRATISTA, el CONTRATANTE, etc.).

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 24 de 41 | REV. 0 |

El Formato del Plan de Inspección y Ensayo para la obra debe ser aprobado por el CONTRATANTE antes del inicio de las actividades.

Los Planes de Inspección y Ensayo deberán estar basados en los requisitos de los documentos establecidos explícita o implícitamente en el Contrato, tales como Criterios de Diseño, Especificaciones Técnicas, Planos, Reglamentos, Códigos, Normas, Procedimientos e Instrucciones, debiendo considerar la secuencia de los trabajos.

Durante la ejecución de los trabajos el CONTRATISTA deberá mantener actualizados los Planes de Inspección y Ensayo. Si es necesario sus contenidos deberán ser ampliados a las necesidades de los trabajos ejecutados.

El CONTRATISTA tiene obligación a avisar al CONTRATANTE al menos con 48 horas de anticipación, o según convenido entre ambas partes, para las inspecciones y ensayos en obra indicando las pruebas que se realizara, lugar, fecha y hora. Para las inspecciones en el exterior de país se deberá avisar por lo menos 1 mes de anticipación o según lo convenido entre ambas partes.


Para las inspecciones, ensayos o pruebas, donde aplica, se deberá generar un registro, en este se debe incluir información general (fecha, hora, personal a cargo), una descripción del procedimiento, normativas de referencia, listados de equipos utilizados, y los resultados de la inspección, ensayo o prueba, entre otros.

1.24.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El CONTRATISTA deberá considerar personal de Inspección suficiente para cumplir con los requerimientos establecidos en los Planes de Inspección y Ensayo y de esta forma controlar la Calidad de Obras. Del mismo modo tendrá la tarea fundamental velar, en cada instancia del proceso constructivo, por el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas y Diseños de Proyecto y en particular debe asegurar que tanto los métodos constructivos, materiales y mano de obra empleada permitan alcanzar los requisitos establecidos en Contrato.

El CONTRATISTA deberá considerar para el personal de Control de Calidad de Obra, las siguientes funciones y responsabilidades y según el alcance del Contrato, entre otros:

- Revisar procedimientos específicos empleados.
- Revisar permanentemente los reportes de Control de Calidad.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 25 de 41 | REV. 0 |

- Inspeccionar permanentemente la calidad de los equipos, materiales y suministros adquiridos para la Obra.
- Constatar de la Calidad de la mano de obra contratada.
- Supervisar la acción de los Inspectores Externos (laboratorios, etc.).
- Archivar y controlar de documentos contractuales y registros de ensayos.
- Mantener una comunicación periódica con el CONTRATANTE.

El personal de Control de Calidad de Obra deberá tener, entre otros, los siguientes conocimientos:


- Tener el conocimiento de los detalles y objetivos de Proyecto.
- Tener el conocimiento de las Normativas utilizadas en el diseño.
- Tener el conocimiento de los Procesos constructivos.
- Tener el conocimiento de las Especificaciones Técnicas.
- Tener el conocimiento de los criterios de aceptación de las Obras.

Los Especialistas y Profesionales del CONTRATANTE que participaran en la ejecución de las Obras, podrán paralizar los trabajos si se constata el incumplimiento de los Objetivos de Calidad establecidos en Proyecto, sin costo para el CONTRATANTE.

1.24.4. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Las responsabilidades del CONTRATISTA al respeto a las actividades de Aseguramiento y Control de Calidad de manera enunciativa más no limitativa son:

- Definir un Departamento o Área de Control y Aseguramiento de Calidad que sea responsable de implementación de Plan de Calidad y Planes de Inspección y Ensayo, etc.
- Elaborar e implementar el Plan de Calidad en el Proyecto, para garantizar que todas las actividades, organizativas y técnicas, necesarias para alcanzar los objetivos de Calidad del contrato están previstas y se aplican de modo eficaz, el mismo debe ser presentado para aprobación del CONTRATANTE.
- Archivar y documentar los Registros de Control de Calidad que emanen de la implementación de Plan de Calidad y Planes de Inspección y Ensayos.
- Facilitar a todo momento el libre acceso del CONTRATANTE y de sus representantes a los documentos de Plan de Calidad.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 26 de 41 | REV. 0 |


La estructura del Área de Control y Aseguramiento de Calidad será evaluada y aprobada por el CONTRATANTE, la cantidad de Inspectores de Calidad dependerá del alcance de Proyecto, cantidad de áreas de trabajo, de las actividades, de la magnitud de la Obra y Especificaciones de Contrato.

El Área de Control y Aseguramiento de Calidad debe ser jerárquicamente independiente de las unidades de ejecución (producción) de Proyecto y tener capacidad suficiente, con la autoridad concedida por la Alta Dirección del CONTRATISTA, para intervenir en todas las fases de desarrollo de los trabajos de Proyecto, en la producción de los materiales y equipos, en la recepción de los materiales y productos adquiridos, en procesos de ejecución de las actividades y en sus propios recepciones internas.

El CONTRATISTA deberá presentar mensualmente al CONTRATANTE los informes mensuales de Calidad que incluyen al menos el siguiente, pero no limitativo:

- Objetivos y metas programados-realizados
- Estado de Procedimientos, instructivos (programados, emitidos para revisión, validados).
- Auditorías Internas, programadas-realizadas.
- Actividades en capacitación, programadas-realizadas.
- Horas Hombre en capacitación.
- No Conformidades internas, emitidas-resueltas.
- No Conformidades del CONTRATANTE, emitidas-resueltas.
- Resultados de los objetivos e indicadores de Calidad, del periodo e histórico.
- Inspecciones y ensayo realizados en el periodo.

El CONTRATANTE podrá solicitar la inclusión en el informe mensual de calidad cualquier otra información relacionada con Calidad, que considera necesaria.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 27 de 41 | REV. 0 |

2. REQUISITOS PARA EL DATA BOOK FINAL

El objetivo del presente documento es proporcionar a los CONTRATISTAS de Gerencia de Ingeniería, proyectos e Infraestructura los lineamientos para la elaboración y entrega de la Documentación Final de los Proyectos

2.1. GENERALIDADES

La Documentación Final de Proyecto tiene como finalidad asegurar que toda la documentación generada en el desarrollo del mismo, sea recopilada y ordenada de forma que facilite:

- ✓ El conocimiento de Proyecto y sus posibles revisiones en futuras Modificaciones de las Unidades.
- ✓ Las labores posteriores de consulta y manejo de la Información.
- ✓ El análisis de datos estadísticos.

La Documentación Final de Proyectos, según el tamaño, tipo y /o alcance de los mismos, puede estar constituida por las siguientes partes:

1. Proyectos de Ingeniería Conceptual, Ingeniería Básica, Ingeniería Básica Extendida, FEED, PDP:
 - a. DATA BOOK DE INGENIERÍA
2. Proyectos de Ingeniería de Detalle, Procura, Construcción, Comisionado, Precomisionado y Puesta en Marcha, etc.
 - a. DATA BOOK DE INGENIERÍA
 - b. DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES
 - c. DATA BOOK DE CONSTRUCCION, COMISIONADO, PRECOMISIONADO, PUESTA EN MARCHA, segun corresponde
 - d. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO


El CONTRATISTA debe elaborar para aprobación del CONTRATANTE un Procedimiento específico para elaboración, emisión y transferencia de la Documentación Final de Proyecto, basándose en el alcance del Contrato de Proyecto y tomando en cuenta los lineamientos del presente Anexo.

2.2. PROYECTOS DE INGENIERIA (CONCEPTUAL, PDP, INGENIERIA BASICA, FEED, INGENIERIA BASICA EXTENDIDA)

2.2.1. ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE INGENIERÍA

Este DATA BOOK recogerá exclusivamente los Documentos de Ingeniería generados para Proyecto por los Licenciados y Empresas CONTRATISTAS de Ingeniería en su emisión Final y aprobada.

El CONTRATISTA debe presentar para aprobación del CONTRATANTE un listado indicando toda la documentación que será generada como parte de alcance de su Contrato, incluyendo

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 28 de 41 | REV. 0 |

como mínimo la documentación mencionada en las Especificaciones Técnicas de Contrato, para cada disciplina, sin limitarse a la información que se considere necesaria para Proyecto. Estará ordenado por disciplinas técnicas y dentro de estas por orden alfanumérico, o según convenido entre partes.

La cantidad de copias a entregar y plazos de entrega serán definidos dentro del alcance del Contrato de cada Proyecto.

2.2.2. FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA

El DATA BOOK de Ingeniería en formato electrónico se entregara en disco duro externo, DVD's, CD's (según lo especificado en Contrato o convenido con el CONTRATANTE).

Se debe incluir el Índice del mismo, con vínculos a cada uno de los archivos en PDF incluidos en DATA BOOK, para una fácil ubicación y acceso a los mismos, cuando aplica.

Cuando según el alcance del Contrato se requiere la presentación de algunos documentos en sus archivos digitales nativos editables, estos se incluirán en una Carpeta del disco. Aquellos planos con varias hojas, que tengan portada única y cuyos nativos se presentan en ficheros independientes, se agruparan en un ZIP con la denominación genérica del Plano o según lo especificado en el Contrato.

Todos los archivos y medios antes de la entrega deben ser examinados y comprobados de estar libres de virus computacionales.


2.3. FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE INGENIERÍA

De manera general para la entrega final, los planos se imprimirán en Formato A3, los planos que resulten ilegibles en A3 deberán ser impresos en su tamaño original y doblados de manera que pueden ser introducidos en fundas de plástico, el resto de documentos deben ser impresos en su tamaño original.


2.4. CONTENIDO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA

El Contenido final de DATA BOOK de Ingeniería será definido con el CONTRATISTA en base a los entregables de Ingeniería definidos dentro del Alcance de Proyecto, el listado a continuación es orientativo y dependerá el alcance y tipo de cada Proyecto:

- ✓ Bases y Criterios de diseño (requerimientos generales, condiciones y requerimientos de servicio, criterios generales, etc.)
- ✓ Planes de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- ✓ Plan de ejecución de Ingeniería o similar
- ✓ Lista de fluidos y sus propiedades
- ✓ Descripción del proceso
- ✓ Simulación del proceso
- ✓ Diagramas flujos de proceso
- ✓ Balances y sumarios de servicios con sus hojas de datos
- ✓ Requerimientos de químicos
- ✓ Diagramas de tuberías e instrumentación

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 29 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Selección de materiales para equipos y tuberías
- ✓ Especificaciones de material de tuberías
- ✓ Lista de líneas
- ✓ Cálculo de tensión estática y dinámica de tuberías
- ✓ Especificaciones de recipientes a presión
- ✓ Cómputos métricos de HVAC
- ✓ Hojas de datos de procesos para equipos, procesos de elementos de seguridad, instrumentos, etc.
- ✓ Lista de cargas eléctricas
- ✓ Planos de implantación
- ✓ Descripción de control de procesos
- ✓ Diagramas causa-efecto
- ✓ Lista de alarmas
- ✓ Bases y criterios de diseño de seguridad
- ✓ Datos ambientales
- ✓ Procedimientos y medios analíticos
- ✓ Lineamientos para Precom, Com y PEM
- ✓ Estudios (caracterización de suelos, capacidad de planta, suministro materia prima. Servicios auxiliares, logística de insumos, etc.)
- ✓ HSE (filosofía, HAZOP, APR, SIS, estudio de aislamiento y sistema contraincendios, SIL, etc.).
- ✓ Procesos (diagramas de bloques, bases de diseño, DFP, balances de masa y energía, control de proceso, balance de efluentes, balance resumen de carga de alivio, filosofía de drenajes y sistemas de recolección asociados, etc.)
- ✓ Mecánica (filosofía de estandarización, plano de localización de equipos, cargas básicas de diseño, especificaciones de equipos estáticos y rotativos, requisiciones, etc.).
- ✓ Tecnología (especificaciones técnicas para equipos, diagramas de materiales de construcción, hojas de datos, etc.)
- ✓ Maquinaria (especificaciones técnicas de equipos rotativos, hojas de datos, etc.)
- ✓ Tuberías (plot plan, diagramas y esquemas, especificaciones, típicos, especificaciones de pintura, aislación y marcado, tuberías enterradas, etc.).
- ✓ Instrumentación (filosofía de sistema de control e instrumentación, memorias descriptivos, plano de sistema principal, especificaciones para DCS, ESD, F&G, analizadores, PLC, buses de comunicación, listas de instrumentos, planos de ruta preliminares, dimensionamientos preliminares, etc.).
- ✓ Civil (memoria descriptiva, memorias de cálculo, especificaciones, detalles típicos, cómputos métricos, planos, estudios de suelos, etc.).

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 30 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Electricidad (filosofía de diseño, memoria descriptiva, listas de cargas y usuarios, diagramas unifilares generales y por subsistemas, esquemas típicos, hoas de datos, estudios de flujo de carga, EMMS, diagrama de arquitectura de sistema, especificaciones de: sistema de puesta a tierra, pararrayos, tableros eléctricos y barras de conexionado, sistema de baterías, cables de sistema eléctrico, motores eléctricos, turbogeneradores, variadores, instalaciones eléctricas de edificios, cableado estructurado CCTV, etc.)
- ✓ Filosofía de diseño y construcción (análisis de contractibilidad, etc.)

2.5. PROYECTOS DE INGENIERIA DE DETALLE, PROCURA Y CONSTRUCCION, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

2.6. DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE

2.6.1. ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE

Este DATA BOOK recogerá exclusivamente los Documentos de Ingeniería generados para Proyecto en su emisión Final, incluyendo los planos As-Built.

Estará ordenado por Disciplinas Técnicas y dentro de estas por orden alfanumérico, o según convenido con el CONTRATISTA. Estará formado por:

- ✓ INDICE
- ✓ DATA BOOK DE INGENIERIA

El índice variará del alcance del Contrato de cada Proyecto. El CONTRATISTA emitirá para aprobación del CONTRATANTE un Índice detallado específico de DATA BOOK de Ingeniería.

2.6.2. FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA


El DATA BOOK de Ingeniería en formato electrónico se entregará en el disco duro externo, CD's o DVD's (según lo especificado en Contrato). Se debe incluir el Índice del mismo, con vínculos a cada uno de los archivos en PDF incluidos en DATA BOOK, para una fácil ubicación y acceso a los mismos.

Cuando según el alcance del Contrato se requiere la presentación de algunos documentos en sus archivos digitales nativos editables, estos se incluirán en una Carpeta del disco. Aquellos planos con varias hojas, que tengan portada única y cuyos nativos se presentan en ficheros independientes, se agruparan en un ZIP con la denominación genérica del Plano o según lo especificado en el Contrato

Todos los archivos y medios deben ser examinados y comprobados de estar libres de virus computacionales para entrega.

2.6.3. FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE INGENIERÍA

De manera general para la entrega final, los planos se imprimirán en Formato A3, los planos que resulten ilegibles en A3 deberán ser impresos en su tamaño original y doblados de manera que pueden ser introducidos en fundas de plástico, el resto de documentos deben ser impresos en su tamaño original.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 31 de 41 | REV. 0 |

2.6.3.1. CONTENIDO DE DATA BOOK DE INGENIERÍA DE DETALLE


El Contenido final de DATA BOOK de Ingeniería de Detalle será definido con CONTRATISTA en base a los entregables de Ingeniería especificados dentro del Alcance de Proyecto, el listado a continuación es orientativo:

- ✓ Procesos (bases de diseño, hojas de datos de equipos, instrumentos, listas de equipos, líneas, descripción del proceso y operación, informes y estudios, cálculos, diagramas de flujo de proceso, diagramas de tuberías e instrumentos, diagramas de causa y efecto, etc.)
- ✓ Especialidad Mecánica (especificaciones, estándares, cálculos, hojas de datos, requisiciones, evaluaciones de oferta técnica, planos, etc.)
- ✓ Especialidad Electricidad (especificaciones y bases de diseño, hojas de datos, listas, informes y estudios, cálculos, diagramas y planos de disposiciones y detalle, etc.).
- ✓ Especialidad Instrumentación (especificación y bases de diseños, hojas de datos, listas, diagramas de arquitectura de bloques, diagramas lógicos, diagramas de lazos de instrumentos, esquemas de conexiones a procesos, planos de cableado de conexiones, planos de disposiciones y detalles, etc.).
- ✓ Especialidad Telecomunicaciones (especificaciones y bases de diseño, listas, diagramas, planos de disposiciones y detalle, etc.).
- ✓ Especialidad Tubería, soportes (especificaciones y bases de diseño, hojas de datos, informes y estudios, análisis de esfuerzos, cálculos, plot plan, planos de disposición y detalle, isométricos, planos de soportes, lista de líneas/MTO, etc.).
- ✓ Especialidad Civil (especificaciones, arquitectura, urbanización, cálculos, servicios, cálculos de fundaciones, estructuras, soportes especiales, hidráulicos, planos de fundaciones, estructuras, soportes, caminos, underground, movimiento de suelos, etc.).
- ✓ Especialidad HSE (especificaciones y bases de diseño, planes, ACR, HAZOP, APR, QRA, SIL, planimetrías, sistema contraincendios, estudio de ruidos, etc.).
- ✓ Especialidad pipeline (especificaciones y bases de diseño, hojas de datos, diagramas y planos).
- ✓ Documentación general (planes de ejecución de proyecto, calidad, especificaciones generales, aclaraciones o consultas técnicas, procedimientos generales, etc.).

2.7. DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES

2.7.1. ESTRUCTURA DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES

Este DATA BOOK recogerá exclusivamente los documentos de Suministradores y/o Fabricantes relativos a los equipos y materiales provistos para Proyecto por el

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 32 de 41 | REV. 0 |

CONTRATISTA. La documentación incluida en el DATA BOOK de Suministradores y/o Fabricantes dependerá del equipo/material suministrado.

El DATA BOOK de Suministradores y/o Fabricantes se ordenara por cada suministrador y cada uno de ellos estará compuesto por 4 DATA BOOK independientes, en función del alcance de Contrato.:

- ✓ DATA BOOK Final de Ingeniería del Suministro (cuando aplica según tipo de suministro).
- ✓ DATA BOOK Final de Calidad (la documentación de fabricación del suministro)
- ✓ DATA BOOK final de Calidad de Montaje (para suministradores que también dentro de su alcance de suministro realizaran trabajos de montaje de equipo en obra).
- ✓ ADENDA DATA BOOK de Suministradores (si aplica, en caso que después de aprobación del DATA BOOK de un suministrador surjan modificaciones posteriores a la aprobación, se deberá emitir una ADENDA de DATA BOOK de este Suministrador, que contendría exclusivamente los Planos “As-Built” de Suministradores derivados de modificaciones durante la etapa de Construcción, Comisionado y Puesta en Marcha).

Los DATA BOOK de cada Suministrador y/o Fabricante debe ser enviados al CONTRATANTE para su revisión y aprobación a medida que están generándose o en plazos establecidos en el Contrato.

2.7.2. FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES


El Formato electrónico de DATA BOOK de Suministradores y /o Fabricantes debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- ✓ Cada DATA BOOK deberá tener un índice de contenido del mismo en formato PDF con numeración de páginas y con marcadores para acceder a cualquier sección del índice. Los documentos escaneados deben ser de buena calidad y legibles.
- ✓ Todos los archivos y medios deben ser examinados y comprobados de estar libres de virus computacionales para entrega.

2.7.3. FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES

De manera general para la entrega final, los planos se imprimirán en Formato A3, los planos que resulten ilegibles en A3 deberán ser impresos en su tamaño original y doblados de manera que pueden ser introducidos en fundas de plástico, el resto de documentos deben ser impresos en su tamaño original, las impresiones de documentos que han sido escaneados deben ser de buena calidad de escaneo y legibles, toda la documentación que no reúna estas características será rechazada y deberá ser reemplazada por el CONTRATISTA.

2.7.4. CONTENIDO DE DATA BOOK DE SUMINISTRADORES Y/O FABRICANTES

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 33 de 41 | REV. 0 |


El Contenido final de DATA BOOK de Suministradores será definido con CONTRATISTA en base del Alcance de Proyecto, los listados a continuación son orientativos, toda la documentación debe ser ordenada, de fácil ubicación para su revisión, con todas las rubricas nombres y fechas cuando corresponde:

DATA BOOK DE INGENIERIA:

- ✓ Pedido u Orden de Compra
- ✓ Planos o As-Built (cambios realizados durante fabricación en taller)
- ✓ Hojas de Datos
- ✓ Especificaciones técnicas
- ✓ Memorias de cálculo
- ✓ Diagramas
- ✓ Otros

DATA BOOK DE CALIDAD (FABRICACION):

- ✓ Declaración o certificado de calidad o de conformidad del Fabricante
- ✓ Declaración o de conformidad CE
- ✓ Documentación específica de la Directiva de recipientes a presión
- ✓ Certificado de cumplimiento ATEX
- ✓ Certificado y documentación de sello ASME
- ✓ Certificado de NACE
- ✓ Certificado de protección eléctrica
- ✓ Plan de Inspección y Ensayos
- ✓ Procedimientos de Fabricación (END, Pintura, Control dimensional, etc.)
- ✓ Procedimiento de preservación y embalaje
- ✓ Listados de materiales y componentes con su respectiva trazabilidad con certificados.
- ✓ Certificados de materiales, componentes trazables con el listado del punto anterior.
- ✓ Concesiones (solicitudes de modificaciones)
- ✓ Informes de No Conformidades cerradas
- ✓ Informes de Reparaciones
- ✓ Procedimientos de soldadura (WPS con sus PQR)
- ✓ Listado de soldadores
- ✓ Certificados de calificación de soldadores
- ✓ Mapa de soldadura
- ✓ Informes de Ensayos no destructivos
- ✓ Certificación de operadores o inspectores END
- ✓ Certificados de tratamiento térmico
- ✓ Planos de fabricación con dimensiones y tolerancias

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 34 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Informes dimensionales
- ✓ Certificados de pruebas hidrostáticas, neumáticas y de fugas
- ✓ Informe de prueba de dureza
- ✓ Certificados de Pruebas eléctricas
- ✓ Certificados de funcionamiento y performance running
- ✓ Informes de pruebas operacionales (FAT)
- ✓ Informes de inspección de pintura/revestimiento
- ✓ Certificados de calibración de instrumentos de medición y ensayo
- ✓ Certificados de calibración del suministro (en caso de suministros que deben ser calibrados como por ejemplo manómetros)
- ✓ Certificados de limpieza, decapado, inertización
- ✓ Reproducción de Placa Característica (COPY o FACSIMILE)
- ✓ Nota de liberación de Inspección para envío
- ✓ Otros

2.8. DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

Este DATA BOOK recogerá exclusivamente toda la documentación generada para Proyecto en las etapas de Construcción, Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha en el lugar de ubicación de la Planta o Proyecto. El mismo estará compuesto de las siguientes partes, dependiendo del tipo, tamaño y alcance de Proyecto:


- ✓ DATA BOOK DE OBRA
- ✓ DATA BOOK DE SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL
- ✓ DATA BOOK DE PRECOMISIONADO
- ✓ DATA BOOK DE COMISIONADO
- ✓ DATA BOOK DE PUESTA EN MARCHA
- ✓ DATA BOOK DE PLANIFICACION

Los DATA BOOK deben ser enviados al CONTRATANTE para su aprobación a medida que vayan generándose, o en plazos definidos en el Contrato.

2.8.1. FORMATO ELECTRÓNICO DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

El Formato electrónico de DATA BOOK de Construcción debe cumplir mínimamente con los siguientes requerimientos:

- ✓ Cada DATA BOOK deberá tener un índice de contenido del mismo en formato PDF con numeración de páginas y con marcadores para acceder a cualquier sección del índice o el documento. Los documentos escaneados deben ser de buena calidad y legibles.
- ✓ Todos los archivos y medios deben ser examinados y comprobados de estar libres de virus computacionales para entrega

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 35 de 41 | REV. 0 |

2.8.2. FORMATO EN PAPEL DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA


De manera general para la entrega final, los planos se imprimirán en Formato A3, los planos que resulten ilegibles en A3 deberán ser impresos en su tamaño original y doblados de manera que pueden ser introducidos en fundas de plástico, el resto de documentos deben ser impresos en su tamaño original, las impresiones de documentos que han sido escaneados deben ser de buena calidad de escaneo y legibles, toda la documentación que no reúna estas características será rechazada y deberá ser reemplazada por el CONTRATISTA.

2.8.3. CONTENIDO DE DATA BOOK DE CONSTRUCCIÓN, PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

El Contenido final de DATA BOOK de Construcción, Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha será definido con CONTRATISTA en base del Alcance de Proyecto, los listados a continuación son orientativos, toda la documentación debe ser ordenada, de fácil ubicación para su revisión, con todas las rubricas nombres y fechas cuando corresponde:

DATA BOOK DE OBRA:

- ✓ Procedimientos (Planes, Procedimientos, Instructivos Planes de Inspección y Ensayo, etc.)
- ✓ Procedimientos de soldadura (WPS, PQR, etc.)
- ✓ Calificación de personal (Soldadores, Inspectores de soldadura, END, etc.)
- ✓ Certificados de Calibración (Equipos de medición y ensayo, máquinas de soldar, etc.)
- ✓ No conformidades (internas y emitidas por el CONTRATANTE)
- ✓ Materiales (informes de recepción, informes de inspección y certificados de calidad, etc.)
- ✓ Informes y ensayos (sin ser limitativos):
 - Registros Civiles: Granulometrías, densidad en Situ, calificación de suelos, compactación, excavación, control topográfico, preparación de hormigones, control de relleno, rotura de probetas, control de grouting, etc.
 - Registros Mecánicos: Verticalidad, horizontalidad, control dimensional, torque, control de juntas y bulones de uniones bridadas, alineación, preservación de equipos, decapados de tubería (si aplica), bajad, pruebas de estanquidad, etc.
 - Registros Eléctricos: Registros de cables BT y control, cables de media tensión, medición de aislamiento, planilla de hinchamiento de jabalinas, protocolos de malla de tierra, instalación bandejas portacables, registros de conduit, registros de paneles, etc.

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 36 de 41 | REV. 0 |


- Registros de Instrumentación: Calibración de Instrumentos, Pruebas de Cables, Instalaciones de Cajas de Conexión, etc.
- Planillas de trazabilidad: Planilla de trazabilidad civiles, planilla de rotura de probetas, planilla de provisión de hormigón, planilla de máquinas de soldar calibradas, planilla de recepción de consumibles de soldadura, planilla de trazabilidad eléctricas, Planilla de trazabilidad de instrumentación, etc.
- Informe de inspección visual
- Informes de reparación y soldadura
- Mapa de soldadura (Welding Map)
- Informes END (Radiografías, gammagrafías, líquidos penetrantes, ultrasonido, etc)
- Otros Informes: PWHT, Informes de pintura, recubrimiento, aislamiento (Informes de Revestimiento de Cañerías, registros de Detección y Reparación de Fallas con Holiday, registros de Preparación de Superficie y Recubrimiento, registros de Aislación Térmica, etc.)
- ✓ Pruebas de presión
- ✓ Listas de Faltas
- ✓ Consultas de obra, cuando corresponde.

2.9. DATA BOOK DE SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL


Para la elaboración documentación final de Seguridad, Salud y Medioambiente se empleará la documentación generada para el desarrollo de los trabajos en la fase de Construcción, Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha, el contenido estará en función del tamaño, alcance y tipo de Proyecto, por lo tanto el listado es orientativo.

La documentación de Seguridad, Salud y Medioambiente se ordenará por tipo de documento y número secuencial:

- ✓ Procedimientos (Planes, Procedimientos, Instructivos)
- ✓ Aspectos Ambientales:
 - Registros de capacitación/difusión
 - Matriz de aspectos e impactos
 - Requisitos Legales
 - Auditorías del MMA y A
 - Preventivas ambientales
 - Control de erosión y estabilización de taludes
 - Desmovilización, abandono y cierre de instalaciones provisionales
 - No Conformidades, acciones correctivas y preventivas
 - Informe final de simulacros

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 37 de 41 | REV. 0 |

- Monitoreo de factores ambientales (Mediciones de ruidos, emisiones fuentes fijas y móviles)
- Gestión de residuos sólidos y líquidos
- Reporte de transporte y disposición final de empresas de reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos y especiales.
- Registros de balance de generación y disposición final
- Licencias ambientales (Vertederos, empresas de disposición final).
- Disposición final de aguas negras (Reporte de Transporte y Disposición Final)
- Licencias ambiental de proveedores de áridos y agregados, madera
- Adquisición de áridos y agregados, madera, volúmenes,
- Monitoreo de cumplimiento ambiental
- Cronograma de monitoreo
- Agua de consumo humano: informes de laboratorio
- Agua de riego: puntos de captación, volúmenes
- Agua para construcción: puntos de captación, volúmenes
- Aguas para pruebas hidrostáticas: captación, descargas, análisis,
- Emisiones de gases fuentes fijas y móviles
- Certificados de calibración de equipos de medición
- Informes de monitoreo
- Emisión de ruido
- Certificados de equipos de medición
- Informes de laboratorios
- Análisis bromatológicos, etc.
- Mantenimiento maquinaria y equipos
- ✓ Aspectos de Seguridad:
 - Permisos de trabajo
 - APR's generados y aprobados
 - Planilla de control de APR
 - Informes mensuales de SSMS
 - Plan de Emergencia
 - Conformación de brigadas
 - Capacitaciones
 - Informes de gestión
 - Estadísticas de Proyecto
 - No Conformidades, Acciones correctivas y preventivas
 - Informes de simulacros

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 38 de 41 | REV. 0 |


- Informes de accidentes/incidentes
- Lecciones aprendidas/alertas
- Informes realizadas según el cronograma (herramientas, extintores,
- EPP's, vehículos, equipos, etc.)
- Actas de reuniones
- ✓ Aspectos de Salud
 - Estadísticas
 - Atenciones Medicas
 - Atenciones médicas a Comunidad (si aplica)
 - Control de alcoholemia
 - Inspecciones (catering, etc.)
 - Registro de fumigaciones
- ✓ Aspectos Social
 - Permisos sociales y autorizaciones
 - Actas de conformidad
 - Conformidad pago a proveedores
 - Cartas/Notas de solicitudes sociales
 - Actos/Acuerdos sociales
 - Cartas/Notas de agradecimiento sociales, comunidades
 - Pagos a cajas de salud y AFP
 - Comités Mixtos de Obra

2.10. DATA BOOK DE PRECOMISIONADO

Para la elaboración de la documentación final de Precomisionado se empleará la documentación generada para el desarrollo de los trabajos propios de Precomisionado, el contenido estará en función del tamaño, alcance y tipo de Proyecto, por lo tanto el listado es orientativo.

La documentación de Precomisionado se ordenará por tipo de documento y número secuencial:

- ✓ Alcance del Subsistema
- ✓ Certificado de Aceptación mecánica
- ✓ Libro de fallas de aceptación mecánica
- ✓ Protocolos de disciplina electricidad
- ✓ Protocolos de disciplina instrumentación
- ✓ Protocolos de disciplina equipos estáticos
- ✓ Protocolos de disciplina equipos dinámicos
- ✓ Protocolos de disciplina tuberías

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 39 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Protocolos de disciplina genéricos
- ✓ Informes de los suministradores
- ✓ Procedimientos de pruebas

2.11. **DATA BOOK DE COMISIONADO**

Para la elaboración de la documentación final de Comisionado se empleará la documentación generada para el desarrollo de los trabajos propios de Comisionado, el contenido estará en función del tamaño, alcance y tipo de Proyecto, por lo tanto el listado es orientativo.

La documentación de Comisionado se ordenará por tipo de documento y número secuencial:

- ✓ Certificado de Listo para Puesta en Marcha
- ✓ Libro de fallas
- ✓ Protocolos de disciplina electricidad
- ✓ Protocolos de disciplina instrumentación
- ✓ Protocolos de disciplina equipos estáticos
- ✓ Protocolos de disciplina equipos dinámicos
- ✓ Protocolos de disciplina tuberías
- ✓ Protocolos de disciplina genéricos
- ✓ Informes de los suministradores
- ✓ Procedimientos de pruebas

2.12. **DATA BOOK DE PUESTA EN MARCHA**


Para la elaboración de la documentación final de Puesta en Marcha se empleará la documentación generada para el desarrollo de los trabajos propios de la Puesta en Marcha, el contenido estará en función del tamaño, alcance y tipo de Proyecto, por lo tanto el listado es orientativo.

La documentación de Puesta en Marcha se ordenará por tipo de documento y número secuencial.

- ✓ Procedimientos.
- ✓ Registros.
- ✓ Informes de proveedores
- ✓ Listas de faltas
- ✓ Otros.

2.13. **DATA BOOK DE PLANIFICACION**

- ✓ Procedimientos de medición de avance y facturación
- ✓ Programas del proyecto, previsto y real.
- ✓ Curvas programadas y reales de avance
- ✓ Horas x hombre utilizadas
- ✓ Costes del proyecto

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 40 de 41 | REV. 0 |


En caso que las especificaciones técnicas de Proyecto lo indican, se deben incluir los siguientes datos estadísticos:

- ✓ Listado de equipos ordenado por especialidades indicando sus características básicas de diseño y físicas (tamaños y pesos)
- ✓ Tn. de tuberías, instalados ordenados por diámetros y tipos de materiales (acero al carbono, acero inoxidable, etc.)
- ✓ Nº de válvulas ordenadas por tipos, diámetros y calidades.
- ✓ Tn. de estructura instaladas desglosadas por tipos, (ligera, pesada, barandillas, escaleras y varios).
- ✓ Detalle del material eléctrico instalado con sus características básicas y cantidades.
- ✓ Detalle del material de instrumentación instalado con sus características y cantidades.

2.14. MANUALES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

Basado en los datos aportados por el Licenciente, Fabricantes, ingeniería y todos aquellos generados en el desarrollo de Proyecto el CONTRATISTA preparara el Manual de Operación y Mantenimiento, que contendrá todos los datos e instrucciones necesarias para poner en marcha, parar, operar en condiciones normales y de emergencia, todos los sistemas de la Planta o Unidad. El contenido de este documento dependerá del tipo, tamaño y alcance de Proyecto y contendrá al menos los siguientes puntos (orientativo):

- ✓ Descripción General: capacidad, bases de diseño, descripción del proceso, diagramas de flujo, balances de materia, características y balances de servicios auxiliares, sumario de productos químicos, condiciones de límite de batería, etc., según corresponde.
- ✓ Condiciones de operación y control: variables de operación, condiciones de control, operaciones de control diarias, métodos de análisis, etc.
- ✓ Sistemas de emergencia: válvulas de seguridad, sistemas de enclavamiento, etc.
- ✓ Preparación para la puesta en marcha: pruebas de presión, limpieza y lavado de líneas, pruebas de estanqueidad, puesta en operación de servicios auxiliares. Preparación de la instrumentación, pruebas de equipos, INSPECCIÓN de soportes en tuberías y equipos, puesta en marcha de hornos, secadores, antorcha o sistemas especiales, etc.
- ✓ Puesta en marcha normal
- ✓ Parada normal
- ✓ Parada de emergencia: descripción de las paradas provocadas por cada uno de los posibles fallos de la Planta o de la Unidad (fallo de alimentación, fallo agua de refrigeración, fallo de aire, fallo en horno, etc.).
- ✓ Características de los equipos principales: lista de equipos, recipientes, intercambiadores, equipo rotativo, equipo especial, horno, válvulas de control, rangos de operación de instrumentos, etc., (según corresponde).

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
|  | REQUISITOS PARA: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD PARA CONTRATISTAS Y DATA BOOK FINAL | | GIPI GERENCIA DE INGENIERÍA, PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA |
| | ANEXO I | PAG. 41 de 41 | REV. 0 |

- ✓ Diagramas y lista de líneas, etc.
- ✓ Precauciones de seguridad: toma de muestras, sistemas contra incendios, manejos de productos, etc.
- ✓ Equipos y procedimientos especiales: deberá hacerse referencia a los manuales de operación y/o procedimientos de los equipos especiales y Unidades de la Planta.