
 IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 1 of 23	

QUALITY PLAN:

**AUTOMATIZACIÓN, CONTROL E INTEGRACIÓN AL SCADA
DEL SEPARADOR DE PRUEBAS DEL PAD 2 ACD**

ORDEN DE COMPRA No. 700000 6816

OSI No. 6598

INSA

IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA

INSA	INSA	INSA	REV		
Elaborated by: Líder HSE Signature: Nairobi Mercado Date: 2023-08-08	Reviewed by: Dir. Operaciones Signature: Euro Guerrero Date:	Approved by: Director general Signature: Juan Carlos Casas Date:	A	B	X
			Comments:		





	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 2 of 23	

TABLA DE CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN	3
1. ALCANCE DEL PLAN	4
2. OBJETIVO	5
3. GLOSARIO	6
4. POLÍTICA DEL SIG	7
5. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES	7
5.1 Organigrama	7
5.1 Responsabilidades	8
6. ASPECTOS CONTRACTUALES	14
6.1 Entregables de facturación	14
6.2 Documentación entregable	15
6.2.1 Calidad	15
6.2.2 Documentación disciplina Instrumentación – Automatización	15
6.2.3 Documentación disciplina eléctrica	15
6.2.4 Documentación disciplina mecánica	16
6.2.5 Documentación adicional	16
7. CONTROL Y SEGUIMIENTO	16
7.1 Reuniones de coordinación	16
8. CONTROL DOCUMENTAL	17
8.1 Criterios de elaboración documental	17
9. CONTROL DE CALIDAD	19
9.1 Referencias normativas	19
9.2 Indicadores establecidos	20
9.3 Frecuencia y metodología de recopilación de datos	20
9.4 Análisis de los resultados y toma de acciones correctivas o preventivas.	21
9.5 Criterios de aceptación y rechazo de productos o servicio	21
10. PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA	21
10.1 Objetivo de la auditoria	21
10.2 Alcance	21
10.3 Fases de la auditoría	21
11. ANEXOS	22

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 3 of 23	

INTRODUCCIÓN

El presente documento detalla el Plan de Calidad para el proyecto de Automatización, Control e Integración al SCADA del Separador de Pruebas PAD 2, el cual busca mejorar la eficiencia operativa y la gestión de datos en el proceso de medición de flujo de gas y crudo con corte de BS&W para los pozos asociados al PAD 2 del campo Acordeonero.



Mediante la implementación de un Sistema de Control y Adquisición de Datos (SCADA) avanzado, se busca proporcionar una visión en tiempo real del proceso, permitiendo tomar decisiones informadas y proactivas para mejorar la productividad y la eficiencia.

El presente Plan de Calidad establece las pautas para asegurar que todas las etapas del proyecto se desarrollen con altos estándares de calidad. El enfoque se centra en la precisión técnica, la fiabilidad y la conformidad con los requisitos específicos definidos para el sistema automatizado. La gestión adecuada de la calidad es esencial para lograr el éxito en este proyecto y asegurar que el sistema resultante cumpla con sus expectativas y necesidades, así como las de todas las partes interesadas involucradas.

En este plan, se describen los objetivos de calidad, los procesos de control y aseguramiento de la calidad, las responsabilidades de los equipos involucrados y los recursos necesarios para lograr los resultados deseados. También se detallan los hitos y puntos de revisión clave a lo largo del proyecto para evaluar el progreso y garantizar que se cumplan los entregables en las fechas establecidas.

Para asegurar la integridad y coherencia del proyecto, se ha establecido un riguroso control documental. Todas las actividades, revisiones y modificaciones del diseño y la implementación se registrarán adecuadamente de acuerdo al procedimiento de elaboración documental, asegurando que cada cambio esté documentado y aprobado por los responsables correspondientes.

Finalmente, y para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos y la correcta implementación de los procesos definidos, se ha diseñado un programa de auditorías internas. Estas auditorías serán llevadas a cabo por el gerente del proyecto. El objetivo es evaluar la conformidad del proyecto con el Plan de Calidad y los requisitos establecidos, así como identificar oportunidades de mejora en los procesos y procedimientos.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 4 of 23	



Los resultados de las auditorías serán documentados en informes detallados que destacarán los hallazgos y las recomendaciones para la mejora continua del proyecto. Se establecerán planes de acción correctiva para abordar cualquier desviación o área de mejora identificada durante las auditorías.

1. ALCANCE DEL PLAN

El plan de calidad para el proyecto de Automatización, Control e Integración al SCADA del Separador de Pruebas PAD 2 busca asegurar altos estándares de calidad en todas las etapas del proyecto. El proyecto abarca el diseño, desarrollo e integración de sistemas automatizados, la instalación de equipos de instrumentación, obra eléctrica, así como la implementación de soluciones mecánicas para el buen uso y seguro funcionamiento del Separador.



Lo cual incluye:

- **Ingeniería de detalle**
- **Procura de equipos y materiales:** Equipos, material eléctrico, materiales para fabricación metalmecánica, equipos de control, compresor e instrumentación y equipos de comunicación.
- **Ensamble:** Fabricación de SKID, ensamble tablero de control, ensamble e instalación de tablero eléctrico, control del SKID, instalación compresor, instalación de equipos y accesorios, calibración de instrumentación, tendido de tubería eléctrica y cableado, programación sistema de control y HMI, integración al sistema SCADA en el Control ROOM del CPF y configuración del View Point.
- **Actividades en campo:** Instalación de la instrumentación, instalación de SKID, tendido de tubería desde SKID hasta JUNCTION BOX, tendido de tubería y cableado desde JUNCTION BOX a instrumentos, tendido de fibra óptica y canalizaciones, pruebas SAT, pruebas en marcha, capacitación colaboradores involucrados.
- **Documentación a entregar:** Se entregará un dossier de Ingeniería con la información pertinente al proyecto.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 5 of 23	



2. OBJETIVO

- Garantizar la excelencia en todas las disciplinas involucradas, asegurando altos estándares de calidad en el diseño, desarrollo e integración de sistemas automatizados, la instalación de equipos de instrumentación, la obra eléctrica y la implementación de soluciones mecánicas. El plan se enfoca en lograr un funcionamiento eficiente y seguro del Separador, cumpliendo con los requisitos específicos y promoviendo la satisfacción del cliente y el éxito del proyecto en todas las etapas de su desarrollo.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 6 of 23	

3. GLOSARIO

- **Ingeniería de detalle:** La ingeniería de detalle es la fase subsiguiente a la ingeniería básica en un proyecto industrial. En esta etapa, se elaboran los planos, especificaciones y documentación detallada necesaria para la construcción, instalación o implementación del proyecto. Se profundiza en los aspectos técnicos y se definen con mayor precisión todos los elementos necesarios para llevar a cabo la ejecución del proyecto. La ingeniería de detalle proporciona la información técnica y operativa necesaria para guiar a los equipos de construcción, fabricación o instalación en la realización del proyecto de manera precisa y eficiente. Es esencial para traducir los conceptos generales del diseño en soluciones prácticas y tangibles.
- **Filosofía de control:** Enfoque estratégico que establece los principios y lineamientos para la gestión y regulación de sistemas complejos, con el objetivo de alcanzar determinados resultados o mantener ciertas variables dentro de rangos específicos. Se basa en el uso de técnicas, metodologías y algoritmos que permiten tomar decisiones adecuadas para influir y dirigir el comportamiento del sistema de manera eficiente y segura.
- **SKID:** Conjunto modular y prefabricado de equipos, instrumentos y componentes que se ensamblan sobre una estructura de soporte o plataforma (el skid) para facilitar su transporte, instalación y puesta en marcha en el sitio de operación. Los SKIDs están diseñados para realizar una función específica dentro de un proceso industrial o sistema
- **JUNCTION BOX:** Dispositivo o contenedor que se utiliza para proteger y conectar cables eléctricos o conductores. La caja de conexiones se coloca estratégicamente en un punto donde los cables se cruzan o donde es necesario realizar empalmes eléctricos de manera segura y ordenada. Pueden ser de diversos materiales, como metal o plástico, y están disponibles en diferentes tamaños y configuraciones para adaptarse a las necesidades específicas de cada instalación.
- **Pruebas SAT:** El Site Acceptance Test (SAT), también conocido como Prueba de Aceptación en Sitio, es un proceso de verificación y validación que se realiza en el lugar de instalación de equipos o sistemas industriales. Su objetivo es asegurar que dichos equipos o sistemas cumplen con los requisitos técnicos y funcionales acordados entre el proveedor y el cliente. Durante el SAT, se llevan a cabo pruebas exhaustivas para evaluar el rendimiento y la operabilidad de los equipos o sistemas en su entorno real de operación. Esto implica verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes, asegurarse de que se cumplan las especificaciones de diseño y confirmar que se satisfacen las necesidades específicas del cliente.
- **Pruebas en marcha:** Las pruebas de marcha, también conocidas como pruebas de puesta en marcha o pruebas de commissioning, son un conjunto crucial de actividades y evaluaciones realizadas en el contexto industrial. Estas pruebas se llevan a cabo para verificar y validar el adecuado funcionamiento de equipos, sistemas o instalaciones industriales después de su construcción, instalación o modificaciones. El objetivo principal de las pruebas de marcha es asegurar que el equipo o sistema cumpla con los requerimientos técnicos y funcionales previamente establecidos antes de su puesta en operación comercial. Durante estas pruebas, el equipo o sistema se somete a condiciones operativas reales y se evalúan diversos escenarios para comprobar su correcto desempeño y verificar el cumplimiento de normas y estándares aplicables.
- **Diagramas de proceso:** Representación gráfica y esquemática que muestra de manera secuencial las etapas o pasos involucrados en un proceso o flujo de trabajo.

 INSA <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 7 of 23	

- **Planos unifilares:** Son representaciones gráficas y esquemáticas utilizadas en ingeniería eléctrica para mostrar de manera simplificada la distribución y conexión de componentes y circuitos eléctricos en una instalación. Utilizan líneas y símbolos para representar los elementos principales del sistema sin detallar los conductores individuales. Estos planos proporcionan una visión clara del sistema eléctrico y son esenciales para el diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

4. POLÍTICA DEL SIG

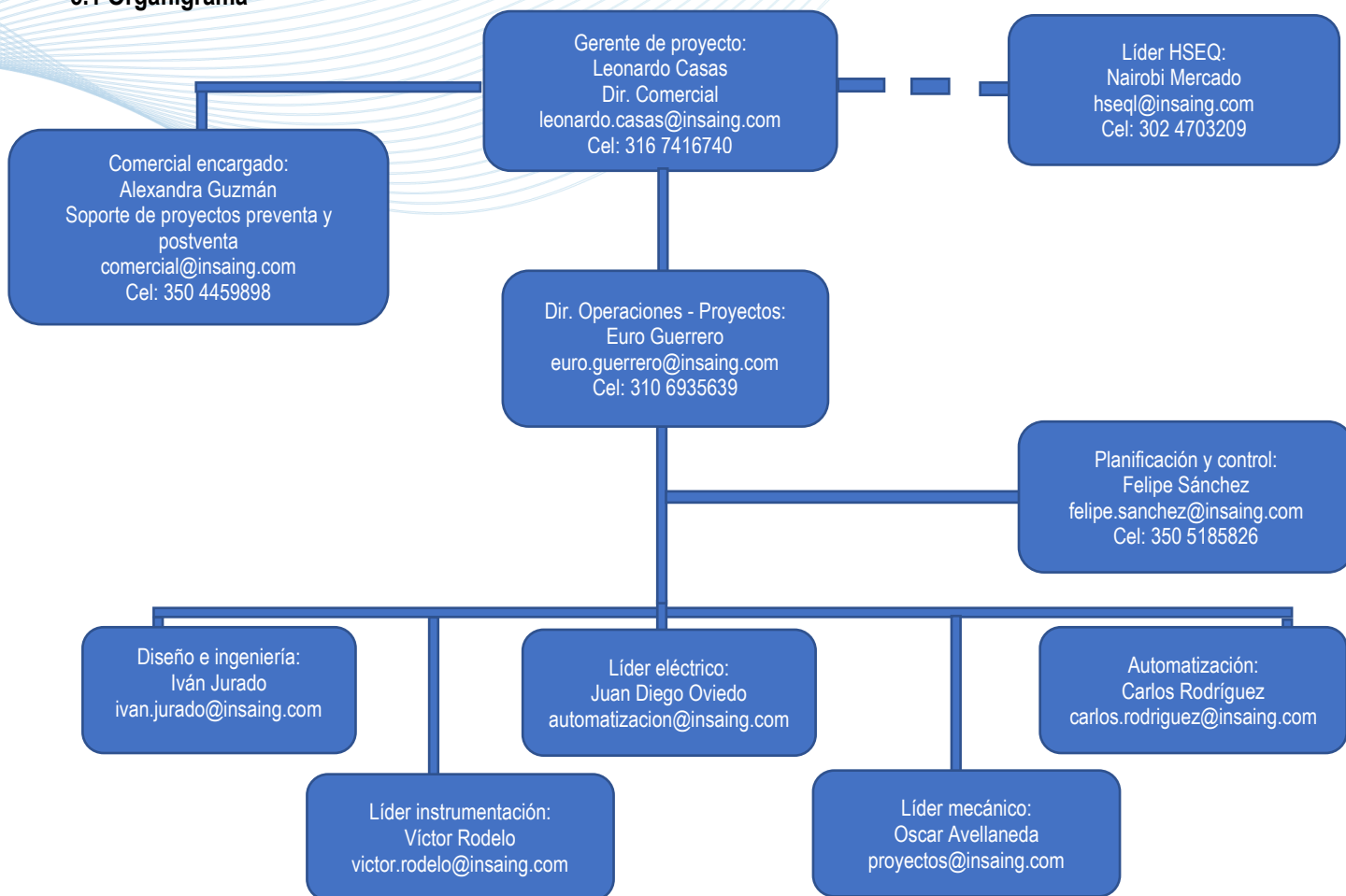
Para el presente proyecto INSA INGENIERÍA adoptará la política del SIG teniendo como guías:



- Proporcionar los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios para garantizar el desarrollo eficaz del proyecto
- La mejora continua en el marco del ciclo PHVA
- Definir las responsabilidades y roles del equipo de trabajo tanto de INSA INGENIERÍA como el equipo encargado del proyecto por parte de GTEC
- Garantizar la satisfacción del cliente y demás partes interesadas

Anexo

5. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

5.1 Organigrama





	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 8 of 23	



5.1 Responsabilidades

Para el presente proyectos se tiene contempladas las siguientes responsabilidades por parte del equipo de INSA INGENIERÍA



ROL	NOMBRE	RESPONSABILIDADES
Gerente proyecto	Leonado Casas	<p>Responsable de planificar, coordinar y ejecutar todas las actividades del proyecto, asegurándose de alcanzar los objetivos establecidos, mantener el alcance del proyecto, cumplir con los plazos y administrar adecuadamente el presupuesto asignado, además realiza las evaluaciones profesionales de los factores y elementos importantes involucrados en el proceso de toma de decisiones durante la ejecución del proyecto, la autoridad y obligaciones del GP son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Liderar la planificación detallada, asignar y coordinar los recursos necesarios, supervisar constantemente el progreso del proyecto y mantener una comunicación efectiva con los equipos y las partes interesadas involucradas. ➤ Gestionar los riesgos identificados y asegurar la calidad en cada etapa del proceso. ➤ Verificar el cumplimiento normativo del proyecto ➤ Verificar que se cumplen los plazos establecidos de acuerdo a PDT ➤ Garantizar que se finaliza el proyecto de acuerdo a los compromisos y alcance definidos con el cliente para dar cierre conforme ➤ Evaluar de eficacia y eficiencia del equipo de trabajo ➤ Ser enlace directo con GTEC y el equipo de trabajo de INSA INGENIERÍA ➤ Tomar las decisiones comerciales indispensables para planificar, dirigir y controlar el proyecto, y consultar las decisiones técnicas con el Dir. de Operaciones y Proyectos
Comercial encargado proyecto	Alexandra Guzmán	<p>Su responsabilidad será:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprender las necesidades del cliente y garantizar su satisfacción ➤ Mantener las comunicaciones en términos del cumplimiento del alcance comercial de acuerdo a los tiempos pactados ➤ Transmitir la información entre las diferentes áreas involucradas en el proyecto para garantizar la satisfacción del cliente ➤ Acompañar al área administrativa y financiera de INSA INGENIERÍA para realizar la facturación parcial de acuerdo al avance del proyecto. ➤ Preparar los informes de progreso del proyecto en los que se reporte la situación del proyecto en cuanto al avance técnico y financiero.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 9 of 23	



		<p>Responderá directamente al Gerente del proyecto.</p> <p>Las responsabilidades del líder HSEQ son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer y mantener políticas y procedimientos relacionados con la higiene, la seguridad, el medio ambiente y la calidad que sean aplicables al proyecto. Debe asegurarse de que se cumplan las normas y regulaciones pertinentes en todas las fases del proyecto. ➤ Identificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados al proyecto ➤ Asegurarse de que todo el personal involucrado en el proyecto reciba la capacitación necesaria en temas de higiene, seguridad, medio ambiente y calidad. Esto incluye la promoción de buenas prácticas y la concientización sobre los riesgos potenciales asociados al proyecto. ➤ Velar por la salud y el bienestar del equipo de trabajo durante el proyecto. Esto implica garantizar el acceso a instalaciones seguras y saludables, así como la disponibilidad de equipos de protección personal adecuados. ➤ Promover y supervisar la implementación de medidas de prevención de accidentes y la mitigación de impactos ambientales. Debe fomentar la cultura de seguridad en el lugar de trabajo y garantizar la disponibilidad de recursos necesarios para mantener un ambiente seguro. ➤ Establecer indicadores clave de desempeño relacionados con la higiene, la seguridad, el medio ambiente y la calidad, y realizar un seguimiento regular para evaluar el cumplimiento de los objetivos y la mejora continua. ➤ Mantener una comunicación efectiva con el equipo de proyecto, la alta dirección y otras partes interesadas sobre aspectos relacionados con HSEQ. ➤ Verificar que la documentación elaborada para el proyecto cumpla con los estándares de calidad de acuerdo al SIG de INSA INGENIERÍA llevando el control documental del mismo. ➤ Elaborar el Plan de Calidad del proyecto: Proyecto automatización, control e integración al SCADA del separador de pruebas PAD 2 <p>Reporta al Gerente del proyecto y trabaja en conjunto con Planificación y Control</p>
Líder HSEQ	Nairobi Mercado A.	
Dir. Operaciones y Proyectos	Euro Guerrero	<p>Encargado de liderar el proyecto de acuerdo a todos los aspectos técnicos involucrados teniendo comunicación con los ingenieros a cargo del proyecto en campo por parte de GTEC y liderando el equipo técnico de trabajo de INSA INGENIERÍA y coordinando actividades con todos los participantes del proyecto.</p>

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 10 of 23	



		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable de desarrollar una planificación estratégica integral para el proyecto lo que incluye objetivos, el alcance, los plazos. ➤ Asegurar la correcta asignación y coordinación de los equipos de trabajo. ➤ Supervisar el progreso del proyecto y asegurarse de que se cumplan los plazos y los entregables acordados. Debe estar atento a posibles desviaciones y tomar medidas correctivas cuando sea necesario. ➤ Identificar posibles riesgos y problemas que puedan afectar el éxito del proyecto y desarrollar un plan para mitigarlos. Debe liderar la gestión de riesgos y tomar decisiones para resolver los problemas de manera oportuna. ➤ Asegurarse que el proyecto se realice de acuerdo con los estándares de calidad establecidos. Debe establecer mecanismos de control y realizar pruebas para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. ➤ Al finalizar el proyecto, el director debe realizar una evaluación exhaustiva para identificar lecciones aprendidas y oportunidades de mejora.
Planificación y control	Felipe Sánchez	<p>Responde al Gerente del proyecto.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable por la planificación detallada del proyecto, con la información suministrada por líderes del proyecto, bajo la dirección del Director de Operaciones y Proyectos y los hitos establecidos en el PDT. ➤ Efectuar los análisis de situaciones particulares y establecer las recomendaciones que permitan evitar las causas, problemas potenciales, etc. Para que el Director de Operaciones y Proyectos, tome las acciones correctivas. ➤ Elaborar el Plan de Auditoría, estableciendo Objetivos, Alcance de la Auditoría, Equipo Auditor, Documentos de Referencia, lugar y fecha de inicio, y obtener la aprobación del Plan de la líder HSEQ.
		<p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar detalladamente los requisitos del proyecto comprender las necesidades del cliente, los estándares de la industria y los requerimientos específicos del proyecto. ➤ Crear planos y diagramas técnicos detallados que muestren la disposición de los equipos, la instrumentación y las conexiones para la automatización del separador y la implementación del sistema SCADA. ➤ Responsable de la parte mecánica del proyecto en la generación de la documentación técnica detallada del sistema de automatización, incluyendo manuales de
Diseño e ingeniería	Iván Jurado	

 INSA <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 11 of 23	

		operación, diagramas de conexión y especificaciones técnicas.
Líder eléctrico	Juan Diego Oviedo	<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño detallado del sistema eléctrico necesario para la automatización del separador y la implementación del sistema SCADA. Esto incluye la selección de equipos eléctricos, la definición de las conexiones eléctricas y la disposición de los paneles de control. ➤ Responsable de representar de manera CAD equipos y/o elementos requeridos por el área eléctrica y automatización ➤ Realizar el cableado y conexonado adecuado para conectar los equipos eléctricos entre sí y con el sistema de control central. Esto incluye la instalación de cables de potencia y señales, y asegurar su correcta identificación y etiquetado. ➤ Llevar a cabo pruebas eléctricas para verificar que todos los equipos, sensores y actuadores funcionen correctamente y estén correctamente conectados. Esto incluye pruebas de continuidad, resistencia y funcionamiento de relés y dispositivos de protección. ➤ Debe garantizar que todos los aspectos eléctricos del proyecto cumplan con las normas y regulaciones de seguridad eléctrica. Esto implica el uso de dispositivos de protección adecuados, el aseguramiento de la correcta puesta a tierra y el cumplimiento de los estándares de seguridad. ➤ El equipo eléctrico debe generar y mantener la documentación técnica detallada de todos los aspectos eléctricos del proyecto, incluyendo diagramas de conexión, planos eléctricos y especificaciones técnicas.
Automatización	Carlos Rodríguez	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargarse de diseñar y planificar la estrategia de automatización para el proyecto. Esto implica definir los objetivos de la automatización, identificar los equipos y tecnologías necesarios, y establecer el alcance y los plazos del proyecto. ➤ Colaborar estrechamente con el equipo de diseño e ingeniería, así como con el equipo eléctrico, para asegurar una integración adecuada de los sistemas de control y automatización. Debe garantizar que todas las soluciones técnicas se ajusten a las necesidades del proyecto y cumplan con los estándares establecidos. ➤ Responsable de identificar y seleccionar la tecnología adecuada y los proveedores de equipos para el proyecto. ➤ Supervisar de cerca la ejecución del proyecto, asegurándose de que se sigan los planes y se cumplan los plazos establecidos. ➤ Asegurarse de que los sistemas automatizados funcionen correctamente y cumplan con los requisitos y estándares de calidad establecidos. Esto implica realizar pruebas y

 INSA <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 12 of 23	



		<p>verificaciones para garantizar un rendimiento óptimo del sistema SCADA y la automatización del separador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomar decisiones informadas y resolverlos de manera efectiva para mantener el progreso del proyecto y alcanzar los objetivos establecidos. ➤ Asegurarse de que el personal técnico y operativo involucrado en la automatización reciba la capacitación adecuada para operar y mantener el sistema de forma segura y eficiente. ➤ Seleccionar las tecnologías y equipos más adecuados para el proyecto, teniendo en cuenta factores como el rendimiento, la confiabilidad, la compatibilidad
Líder instrumentación	Víctor Rodelo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseñar y especificar los instrumentos necesarios para medir, controlar y supervisar los procesos de automatización del separador. Esto incluye la selección de sensores, transmisores, actuadores y otros equipos de instrumentación. ➤ Asegurarse de que los instrumentos seleccionados se integren adecuadamente con el sistema SCADA. Debe coordinar con el equipo de diseño e ingeniería para garantizar una comunicación efectiva entre los dispositivos de instrumentación y el sistema de control central. ➤ Responsable de la instalación y montaje de los instrumentos en el campo. Debe asegurarse de que se realice de acuerdo con las normas y prácticas de seguridad, y que se cumplan los requerimientos específicos del proyecto. ➤ Realizar la calibración y ajuste de los instrumentos para garantizar mediciones precisas y confiables. Esto implica establecer los rangos de operación adecuados y asegurar que los instrumentos funcionen correctamente. ➤ Llevar a cabo pruebas y verificaciones para asegurar el correcto funcionamiento de los instrumentos y su integración con el sistema SCADA. Debe verificar que las señales se transmitan adecuadamente y que los datos se presenten correctamente en la interfaz de control. ➤ Asegurarse de que todos los instrumentos utilizados en el proyecto cumplan con las regulaciones y normas de la industria y de seguridad. Debe mantenerse actualizado con los cambios normativos y garantizar el cumplimiento en todas las etapas del proyecto. ➤ Generar y mantener la documentación técnica detallada de todos los aspectos relacionados con la instrumentación. Esto incluye planos, diagramas de conexión, especificaciones técnicas y registros de calibración.
Líder mecánico	Oscar Avellaneda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseñar y especificar los equipos mecánicos necesarios para la automatización del separador, incluyendo válvulas, bombas, compresores y otros dispositivos. Debe asegurarse de que los equipos seleccionados sean

 <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598-INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 13 of 23	

		<p>adecuados para el proceso y cumplan con los requerimientos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colaborar con el equipo de diseño e ingeniería para asegurar una integración eficiente entre los equipos mecánicos y los sistemas de control y automatización. ➤ Supervisar la instalación y el montaje de los equipos mecánicos en el campo. ➤ Llevar a cabo pruebas y verificaciones para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos mecánicos. Esto implica realizar pruebas de rendimiento, pruebas de presión y verificación de que los equipos respondan adecuadamente a las señales de control. ➤ Asegurarse de que todos los equipos mecánicos utilizados en el proyecto cumplan con las regulaciones y normas de la industria y de seguridad. ➤ Generar y mantener la documentación técnica detallada de todos los aspectos relacionados con los equipos mecánicos.
--	--	--

➤ **Canales de comunicación: Libreta de direcciones**

LIBRETA DE DIRECCIONES		
INSA INGENIERÍA S.A.S		
Rol	Nivel de comunicación	Datos de contacto
Gerente de proyecto	Estratégico: Se centra en la dirección y los objetivos generales del proyecto. Implica la transmisión de la visión del proyecto, los objetivos a largo plazo y las decisiones estratégicas a todos los miembros del equipo y a las partes interesadas clave.	<p>Leonardo Casas</p> <p>E-mail: leonardo.casas@insaing.com</p> <p>Tel: 316 7416740</p>
Comercial encargado	Comercial: Se encargará de transmitir información al cliente sobre el progreso del proyecto, compartir resultados y mantener una relación positiva con las partes interesadas para garantizar su apoyo y satisfacción.	<p>Alexandra Guzmán</p> <p>E-mail: comercial@insaing.com</p> <p>Tel: 350 4459898</p>
Director de Operaciones y proyectos	Operativa: A nivel operativo, se lleva a cabo la comunicación diaria y la coordinación de las actividades en curso. Los miembros del equipo se mantienen informados sobre el progreso de las tareas, se abordan los problemas y desafíos que surjan, y se realizan ajustes según sea necesario para mantener el proyecto en el camino correcto.	<p>Euro Guerrero</p> <p>E-mail: euro.guerrero@insaing.com</p> <p>Tel: 310 6935639</p>
Líder HSEQ	Riesgos: Este nivel de comunicación se enfoca en identificar y comunicar los riesgos que podrían afectar el éxito del	Nairobi Mercado

 <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 14 of 23	

	proyecto. Implica la identificación temprana de posibles obstáculos, la evaluación de su impacto y probabilidad, y la implementación de estrategias de mitigación.	E-mail: hseq@insaing.com Tel: 3024703209
GTEC		
Rol	Nivel de comunicación	Datos de contacto
Ingeniero senior de automatización y control	Estratégico	Javier Restrepo E-mail: javierrestrepo-ays@grantierra.com Tel: 3152113302
Ingenieras de Proyectos Operacionales y Well Testing	Estratégico y operativo	Jennifer Guzmán E-mail: jenniferguzmanconfipetrol@grantierra.com Tel: 320 4189329 Aura María López E-mail: auralopezconfipetrol@grantierra.com Tel: 3176877400



6. ASPECTOS CONTRACTUALES

6.1 Entregables de facturación

De acuerdo a lo estipulado se hará facturación parcial de acuerdo a los hitos estipulados en PDT para el proyecto para los cuales se tiene planteado:

Hito	Entregable del hito
Ingeniería	Entrega de documentación básica y al detalle, sujeta a probación directa por parte del cliente.
Procura	Describe la compra y entrega de equipos y materiales requeridos en el proyecto, los cuales se entregarán conforme a la recepción y pruebas (en caso de ser requerido) de los mismos.
Construcción	El cual esta dividido en dos subtarefas teniendo en cuenta que la primera se relaciona con las disciplinas de electricidad e instrumentación y el segundo está relacionado con la construcción y entrega de equipos de la disciplina mecánica.
Ejecución	Esta tarea estará dividida en dos subtarefas para las cuales la primera está directamente relacionada con el precomisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha del sistema automatizado. Y la segunda se relacionada con la integración del sistema en el SCADA del control room de campo acordeonero.
Dossier	Entrega de documentación final de ingeniería básica y al detalle de todo el sistema de automatización y control de separador de pruebas del PAD 2 de campo Acordeonero, junto con bitácoras de mantenimiento y back up del programa.

La comercial encargada vigilará el cumplimiento de los hitos y coordinará con el área Financiera y contable de INSA INGENIERÍA el tramite correspondiente para dicha facturación a GTEC.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 15 of 23	

6.2 Documentación entregable



6.2.1 Calidad

- Plan de calidad
- Matriz documental proyecto

6.2.2 Documentación disciplina Instrumentación – Automatización

- PDT proyecto
- Filosofía de operación del separador de prueba Pad 2
- Índice de instrumentos
- Listado de señales de I/O
- Matriz causa-efecto
- Arquitectura de integración SCADA separador
- Diagrama de lazo
- Detalle de instalación eléctrica de instrumentos
- Detalle de instalación mecánica de instrumentos
- Detalle de instalación de instrumentos a proceso
- Detalle de soporte de cajas de conexión
- Planos de simbología
- Detalle de instalación de interfase de comunicación con el sistema SCADA -PLC-SEPARADOR
- Diagrama de conexionado gabinete PLC – Cajas de interconexión
- Lay-Out gabinetes
- Diagrama de conexionado de gabinete del panel local
- Especificación del gabinete del PLC
- Especificaciones para el tendido, instalación y conexión del cable de fibra óptica
- Especificaciones del sistema de control e instrumentos
- Especificación de cables
- Especificación de cajas de conexión
- Hojas de datos de instrumentos
- Requisición de cajas de conexión
- Requisición de cables
- Cálculos métricos
- Especificación de construcción
- Lista de cable
- Lista de Conduit's
- Lista de materiales
- Lista de equipos, instrumentos y cajas de conexión a dismantelar
- Planos de nuevos equipos, instrumentos y cajas de conexión
- Planos de canalizaciones
- Planos de rutas de cables en separador
- Planos de ubicación de equipos
- Detalle de soportes para gabinete
- Detalle de soporte de luz estroboscópica y difusor de sonido

6.2.3 Documentación disciplina eléctrica

 INSA <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 16 of 23	

- Plano diagrama unifilar
- Planos de ubicación de equipos
- Detalle de instalación eléctricos
- Plano de canalizaciones eléctricas
- Especificaciones del tablero de alimentación y distribución eléctrica
- Requisición del tablero de alimentación y distribución

6.2.4 Documentación disciplina mecánica

- Diagramas isométricos del separador
- Detalles de soportaria y accesorios mecánicos
- Lista de instalaciones y conexiones nuevas
- Especificaciones de válvulas y accesorios mecánicos a instalar

6.2.5 Documentación adicional

- Certificado de garantía acorde a la vida útil de los equipos
- PDT: Proyecto automatización, control e integración al SCADA del separador de pruebas PAD 2

7.CONTROL Y SEGUIMIENTO

7.1 Reuniones de coordinación

Reuniones semanales	Reuniones de cambio de turno	Reuniones cumplimiento de hitos	Reunión cierre proyecto
<p>Se desarrollarán cada jueves en horas de la tarde.</p> <p>Se reunirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Director de operaciones y proyectos ➤ Comercial encargado ➤ Líder HSEQ ➤ Planificación y control 	<p>En cada cambio de turno se hará el correspondiente empalme con los equipos de trabajo.</p> <p>Se reunirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Turno entrante GTEC ➤ Comercial encargado ➤ Director de operaciones y proyectos 	<p>De acuerdo a las fechas establecidas de cada hito se harán reuniones al finalizar cada uno para evaluar dicho cumplimiento</p> <p>Se reunirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerente de proyecto ➤ Planificación y control ➤ Comercial encargado ➤ GTEC 	<p>Al finalizar el proyecto se hará una reunión de cierre entre INSA INGENIERÍA y GTEC para darle cierre a los diferentes alcances.</p> <p>Se reunirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerente de proyecto ➤ Planificación y control ➤ Comercial encargado ➤ Líder HSEQ ➤ Director de operaciones y proyectos ➤ GTEC

Cada reunión tendrá una minuta de reunión de acuerdo al formato SIG-PO01-FO02.

Nota: Se deberá agregar en cada reunión el personal que asistirá a la siguiente reunión

F -> # consecutivo asignado al documento -> Ej 01

Y como siglas se tomarán:

CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS POR PROYECTO		
Tipo de documento	Codificación	Descripción
Disciplina	INS MEC ELE GRL	De acuerdo a la disciplina que elabora el documento se colocará las primeras tres letras: INS: Instrumentación/Automatización/Control MEC: Mecánico ELE: Electricidad GRL: Otras disciplinas
Documento	LT IF DG DC PL	Corresponde al tipo de documento producido LT: Listado IF: Informe DG: Diagrama DC: Documento en general PL: Plano

Nota: Se deberá tener en cuenta para los planos el siguiente aspecto.

Plano	PLX	Los planos se dividirán por tres tipos, A, B y C. Los tipos A son de tamaño carta B Doble carta C Equivalente A3
-------	-----	--



La sigla PL y la "X" indican el tamaño del plano como se indica en la imagen.

Para el control de calidad de la documentación se llevará una matriz con el listado de documentación producida en el proyecto la cual se entregará al cliente en el dossier final.

➤ **Tiempos de respuesta documentación que requiere aprobación de cliente**

La documentación que requiere aprobación por parte del equipo de GTEC se enviará estandarizada de acuerdo al SIG de INSA INGENIERÍA. Adicionalmente se tendrá un drive compartido con el equipo de GTEC donde se tendrá don carpetas con la última revisión y documentos anteriores, se contemplan los siguientes tiempos de respuesta:

Características documento	Tiempo de respuesta
Documentación de procura de equipos y materiales: Con el fin de gestionar los tiempos de entrega y no afectar los tiempos planteados en el PDT del proyecto esta documentación tendrá prioridad de respuesta	03 días hábiles luego de enviada la documentación por parte del comercial encargado
Documentación de aprobación ingeniería: Por su naturaleza técnica y las diferentes áreas y/o disciplinas involucradas por GTE se establecieron plazos que no afecten a ninguna de las partes y que minimicen errores al pasar todos los filtros necesarios para el éxito del proyecto y su aprobación.	06 días hábiles luego de enviada la documentación por parte del comercial encargado
Documentación de facturación hitos cumplidos: De acuerdo al punto número 6 del presente documento una vez alcanzado los hitos establecidos se hará la correspondiente facturación	De acuerdo a los tiempos establecidos en el proceso de facturación por GTEC

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 19 of 23	

Documentación final: Toda vez finalizado el proyecto se hará entrega del dossier al equipo de GTEC para su revisión y comentarios.	06 días hábiles luego de enviada la documentación por parte del comercial encargado
---	---

9. CONTROL DE CALIDAD

9.1 Referencias normativas

El propósito principal de INSA INGENIERÍA es garantizar los más altos estándares de calidad en la planeación y ejecución del proyecto con el objetivo de lograr la satisfacción de GTEC y las demás partes interesadas, razón por la cual se adoptarán las siguientes normas:

- ASME Sect. VIII, Div.1 Rules for Construction of Pressure Vessels ASME Sect. V
- ASME Sect. II Materials
- ASME Sect. IX Welding and Brazing
- ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASTM A 193 Specification for alloy-steel and stainless steel bolting materials for high temperature service
- ASTM A 194 Specification for carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure and high temperature service.
- API SPEC 6D Specification for Pipeline Valves
- API SPEC 5L Specification for Line Pipe
- AWS A2.4 Standard Symbols for Welding, Brazing, and Nondestructive Examination
- ISC Manual of Steel Construction Allowable Stress Design
- AISC Manual of Steel Construction, Load and Resistance Factor
- NACE MR-01-75 Materials for use in H₂S-containing environments in oil and gas production
- NSR-10 Norma Sismo Resistente Colombiana
- ISA 60079-0 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General Requirements 12.00.01.
- ISA 12.01.01 Definitions and Information Pertaining to Electrical Equipment in Hazardous (Classified) Locations.
- ISA 12.12.01 Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.
- ISA 60079-15 Electrical Apparatus for Use in Class I, Zone 2 Hazardous (Classified) Locations: Type of Protection "n" 12.12.02.
- ISA TR12.12.04 Electrical Equipment in a Class I, Division 2/Zone 2 Hazardous Location.
- ISA TR20.00.01 Specification Forms for Process Measurement and Control Instruments Part 1:
- FCI-70-2 Control Valve Seat Leakage.
- Factory Mutual (FM) Certification Requirements. IEC-60079 Explosive atmospheres.
- IEC-60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
- IEC-61000 Electromagnetic Compatibility (EMC).
- IEC-61508 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems. ISA 5.2 Binary Logic Diagrams for Process Operations.
- ISA 5.3 Graphic Symbols for Distributed Control/Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems.
- ISA 5.4 Instrument Loop Diagrams.
- ISA 5.5 Graphic Symbols for Process Displays.
- ISA 50.00.01 Compatibility of Analog Signals for Electronic Industrial Process Instruments.
- ISA 84.00.01 (3 partes) Functional Safety: Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector
- NFPA 70E seguridad eléctrica en lugares de trabajo.



9.2 Indicadores establecidos

INDICADOR	FORMULA	INTERPRETACIÓN
Cumplimiento de hitos programados	$(\text{Hitos cumplidos} / \text{Total de hitos programados}) * 100$	Este indicador medirá la cantidad de hitos alcanzados dentro del cronograma establecido para el proyecto. Se evaluará el porcentaje de hitos cumplidos en relación con el total de hitos programados.
Desviación de tiempo en el cumplimiento de hitos	$(\text{Fecha real de cumplimiento del hito} - \text{Fecha programada del hito})$	Este indicador medirá la desviación temporal entre la fecha programada y la fecha real de cumplimiento de cada hito. Una baja desviación indica una buena gestión del tiempo.
Tasa de éxito en la automatización	$(\text{Funcionalidades automatizadas correctamente} / \text{Total de funcionalidades planificadas}) * 100$	Este indicador medirá el porcentaje de éxito en la implementación de la automatización del separador de pruebas PAD 2. Se evaluará la cantidad de funcionalidades automatizadas correctamente en relación con el total de funcionalidades planificadas.

9.3 Frecuencia y metodología de recopilación de datos

Con el fin de tener un control que permita identificar un control oportuno de los indicadores y los hitos planteados en el proyecto se tomarán como fuente de datos:

- PDT: Hitos a cumplir, de acuerdo a lo propuesto en las reuniones de coordinación, al cumplimiento de hitos de acuerdo a las fechas.
- Reuniones de coordinación: Cualquier novedad que pueda afectar el desarrollo del proyecto será tomado como dato por parte de Planificación y control
- PDT: Tiempos de ejecución.

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 21 of 23	

9.4 Análisis de los resultados y toma de acciones correctivas o preventivas.

De acuerdo a los datos recolectados se hará un informe mensual por parte de Planificación y control con el propósito de llevar un detalle del avance de las actividades y las oportunidades de mejora; en caso de presentarse no conformidades se dará manejo de acuerdo a lo estipulado en el SIG de INSA INGENIERÍA.

Ver formatos:

- SIG-RG01
- SIG-RG02
- SIG-RG03
- SIG-RG04

9.5 Criterios de aceptación y rechazo de productos o servicio

Se aceptará aperturas de garantías por los servicios y/o productos que estén dentro del alcance del proyecto y el contrato. Será el comercial encargado quien solicite la apertura de un PQR previa verificación del alcance y el área de operaciones dará trámite en el menor tiempo posible de acuerdo a la operación.

10. PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA

10.1 Objetivo de la auditoría

Evaluar la implementación y eficacia del plan de calidad en el proyecto de Automatización, Control e Integración al SCADA del Separador de Pruebas PAD 2, asegurando el cumplimiento de estándares y requisitos establecidos.



10.2 Alcance

La auditoría se centrará en la revisión de la documentación del plan de calidad, la ejecución de las actividades según PDT y la eficacia en la entrega de los resultados de calidad.

10.3 Fases de la auditoría

Planificación:

- **Definir el equipo auditor y sus roles:** Para este proyecto el líder auditor será Planificación y control y tendrá como apoyo la líder HSEQ. Ver formato SIG-RG01
- **Revisar el plan de calidad y los indicadores establecidos:** Se hará una revisión intermedia y final del PDT y la documentación preparada en el plan de calidad
- **Identificar los procesos y actividades críticas a auditar:** Se estableció como puntos críticos, ingeniería, la procura de materiales y equipo, y la integración de datos al sistema SCADA de Acordionero

	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598-INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 22 of 23	

- **Programar fechas y horarios para las auditorías:** Se hará una auditoría intermedia de acuerdo a las fechas estipuladas por PDT y al finalizar el proyecto, una auditoría intermedia para el 11 de septiembre de 2023 y una final para el 30 de octubre de 2023.

Preparación:

- Recopilar la documentación relevante del plan de calidad, entregables y estándares aplicables.
- Se diseña una lista de verificación basada en los requisitos del proyecto y los criterios de calidad.

Ejecución de la Auditoría:

Se comparará la documentación con la implementación real para identificar posibles desviaciones y se verificará el cumplimiento de los indicadores y registros de datos correspondientes.

Hallazgos y Evaluación:

Se tomará registro de todos los registros, observaciones y hallazgos, identificando las desviaciones.

Acciones Correctivas y Preventivas:

Se seguirá lo estipulado en el punto 9.4 y 9.5 de este plan de calidad

Informe de Auditoría

Para comunicar lo encontrado en la auditoría se seguirá lo estipulado en el formato SIG-RG03



Seguimiento

Ver punto 9.4

La auditoría proporcionará una evaluación objetiva de la implementación del plan de calidad, identificando áreas de mejora y asegurando que se alcancen los objetivos de calidad establecidos en el proyecto.

11. ANEXOS

- SIG-PL01_Plan_Calidad
- INSAGTEC-6598-GRL-LT01
- SST-MA01-PO05_V1_Política_integral
- SGI-P01-F02_Acta_Reunión

 <small>IDEAS QUE HACEN INGENIERÍA</small>	QUALITY PLAN	INSAGTEC-6598- INS-DC01	
		Version 1	
	SIG	Date: 2023-08-15	
		Page 23 of 23	

- SIG-RG01_Formato_acta_apertura_auditoria
- SIG-RG02_Formato_acta_cierre_auditoria
- SIG-RG03_Formato_informe_auditoria
- SIG-RG04_Formato_plan_de_mejora

12. CONTROL DE CAMBIOS

Versión No.	Naturaleza del cambio	Fecha
01	Creación del documento revisión A	2023-08-18
01	Comentarios del cliente B1	2023-09-18
01	Emisión final	2023-12-04