

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**PLAN DE GESTION EN LA FABRICACION DE
EQUIPOS OSMOSIS INVERSA**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA MECANICO**

ELTON MICHEL MARIN MONTOYA

PROMOCION 2007-II

LIMA-PERU

2 011

DEDICATORIA

Dedicado principalmente a Dios sobre todas las cosas.

A mis Padres quienes me inculcaron principios y valores para ser lo que ahora soy y son testigos de mis logros y fracasos.

A la Universidad Nacional de Ingeniería y su plana docente que me acogieron como un hijo más en sus aulas y me inculcaron sus enseñanzas.

A la empresa ACCUAPRODUCT S.A.C. que ha permitido ser parte de sus filas y desarrollarme profesionalmente aplicado los conocimientos aprendidos en el transcurso de mi vida.

CONTENIDO

PROLOGO	6
1.INTRODUCCION	8
1.1.Generalidades	8
1.2.Antecedentes	9
1.3.Objetivos	9
1.4.Alcance.....	10
2.FUNDAMENTO TEORICO.	11
2.1.Osmosis Inversa	11
2.2.Partes principales y consideraciones basicas de diseño	14
2.3.Proceso en si.....	14
2.4.Fundamentos de Gestion	15
3.GESTION DE DESARROLLO DEL PROYECTO	29
3.1.Antecedentes	29
3.2.Desarrollo del acta de constitucion	31
3.3.EDT	34
3.4.Definicion y secuenciamiento de actividades	39
3.5.Cronograma Gantt.....	0
3.6.Pla de desarrollo de la fabricacion	1
4.GESTION DE LA CALIDAD	7
4.1.Politica de calidad	7

4.2.Manual de gestion de calidad	8
5.GESTION DE MANTENIMIENTO	
5.2.Recomendaciones y procedimientos para una correcta operacion del sistema.....	16
5.GESTION DEL MANTENIMIENTO.....	15
5.1.Plan de mantenimiento proactivo.....	15
6.GESTION DE RECURSOS HUMANOS	21
6.1.ACCUAPRODUCT S.A.C.	21
6.2.Organigrama.....	0
6.3.Perfil del puesto.....	2
6.4.Fnciones del puesto	3
6.5.Seleccion de personal.....	4
6.6.Competencia, capacitacion y entrenamiento.....	9
7.ANALISIS DE COSTOS.....	21
7.1.Resumen de costos para la implementacion del sistema de gestion	21
7.2.Tasa interna de retorno de lainversion (TIR)	22
BIBLIOGRAFIA	25
CONCLUISIONES Y RECOMENDACIONES.....	24

PROLOGO

En el presente informe se redacta el **Plan de Gestión para la Fabricación de Equipos Osmosis Inversa**, el cual se ha adecuado de acuerdo a los cursos de gestión aprendidos en el trayecto, la fabricación de un equipo Osmosis inversa nace desde el requerimiento del usuario para usar agua desmineralizada en su proceso con el fin de reducir costos, tiempos y mejorar la calidad de sus productos, y debido a la gran demanda de equipos en el 2010 es que la empresa ACCUAPRODUCT S.A.C. se vio en la necesidad de implementar un plan de gestión para sus diversos procesos, siendo el **Plan de Gestión para la Fabricación de Equipos Osmosis Inversa** mi alcance hacia la empresa.

El informe se ha dividido en 7 capítulos importantes, que son:

✓ **Introducción:** donde se definen las generalidades, los antecedentes, los objetivos y el alcance del informe.

Fundamento Teórico: donde se define la parte técnica de un equipo de osmosis inversa y los procesos de gestión.

Gestión de desarrollo del Proyecto: el cual va a permitir llevar el orden y control adecuado en la fabricación de equipos O.I. mediante un cronograma de control durante todo el proceso de fabricación.

Gestión de la Calidad: en vista que la mayoría de los clientes ya cuentan con un sistema de calidad, la empresa está realizando los documentos solicitados por S.G.S. para poder homologarse a la empresa Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V.) con su sistema de gestión.

✓ **Gestión del mantenimiento:** en este capítulo solo se da a conocer el plan de mantenimiento del equipo O.I. que es entregado al usuario y algunas recomendaciones.

Gestión de Recursos Humanos: debido al crecimiento de la empresa y al aumento del personal se ha implementado el área de RRHH con el fin de ordenar y organizar al personal.

Análisis de costos: donde se evalúa la viabilidad del proyecto.

A parte agradezco al *Ing. Fernando Raez Soto* (Gerente General de ACCUAPRODUCT S.A.C.) por haberme dado la oportunidad de trabajar en su empresa para contribuir en el desarrollo y crecimiento de la empresa y mío.

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

El agua es fuente de vida de todos los seres humanos y un importante insumo industrial, por tanto, debe garantizar las condiciones para ser consumida resguardando el bienestar y la salud de las personas y/o cumplir con los requisitos particulares de cada aplicación industrial.

El agua, tal como es obtenida, debe ser tratada para que cumpla los requerimientos solicitados ya que sus características físicas y químicas, y microbiológicas varían de una fuente a otra (son muy diferentes las características del agua de mar, el agua de pozo y el agua tomada cerca a un deshielo). En efecto, el agua al ser el disolvente universal por excelencia toma las características de los lugares por donde discurre, es decir, no se encuentra químicamente. Cabe mencionar:

- ✓ Sólidos disueltos (iones disueltos) cuyas concentraciones determinan la salinidad del agua, se mide como TDS (total de sólidos disueltos) o Conductividad eléctrica. Particularmente, dentro de este paquete de iones

existen algunos importantes, por ejemplo, el Calcio y Magnesio (DUREZA), el Bario, el Boro, el Manganeso, el Fierro, el silicio.

Otras características como el pH y gases disueltos del agua son importantes en su química y en la de los procesos productivos.

Los sólidos suspendidos y sistemas coloides son los que le dan las características de turbidez y carga filtrable al agua; y,

Componentes orgánicos y micro-biológicos.

El tratamiento de agua depende del uso que se le va dar, siendo los usos comunes el humano (el potable), el industrial y minero, el de generación de energía, el farmacéutico, el de alimentos y bebidas.

Un análisis del agua es importante para la adecuada selección de las tecnologías a aplicar.

1.2. ANTECEDENTES

ACCUAPRODUCT S.A.C. es una empresa de capital 100% peruano, dirigido por profesionales con reconocida experiencia en tratamiento de agua con más de 17 años en el mercado nacional a nivel industrial, comercio y domestico, dedicándose a la fabricación y comercialización de equipos osmosis inversa, filtros multimedia, filtros ablandadores, filtro de carbón, filtros des-ionizadores, a la vez brinda servicio de mantenimiento a los equipos mencionados.

Debido al crecimiento continuo, la empresa se ha visto en la necesidad de implementar un plan de gestión, teniendo como base un sistema de trabajo no muy ordenado bajo criterios propios.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo principal.

Crear un plan de gestión en la fabricación de equipos osmosis inversa el cual sea aplicado, con la finalidad de optimizar tiempos, reducir costos y mejorar la calidad, para beneficio de la empresa y sus trabajadores.

1.3.2. Objetivo secundario.

Tener una herramienta base para el control adecuado en la fabricación de equipos Osmosis Inversa.

1.4. ALCANCE

El proyecto solo esta aplicado a la fabricación de equipos osmosis inversa como principal objetivo.

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO

2.1. OSMOSIS INVERSA

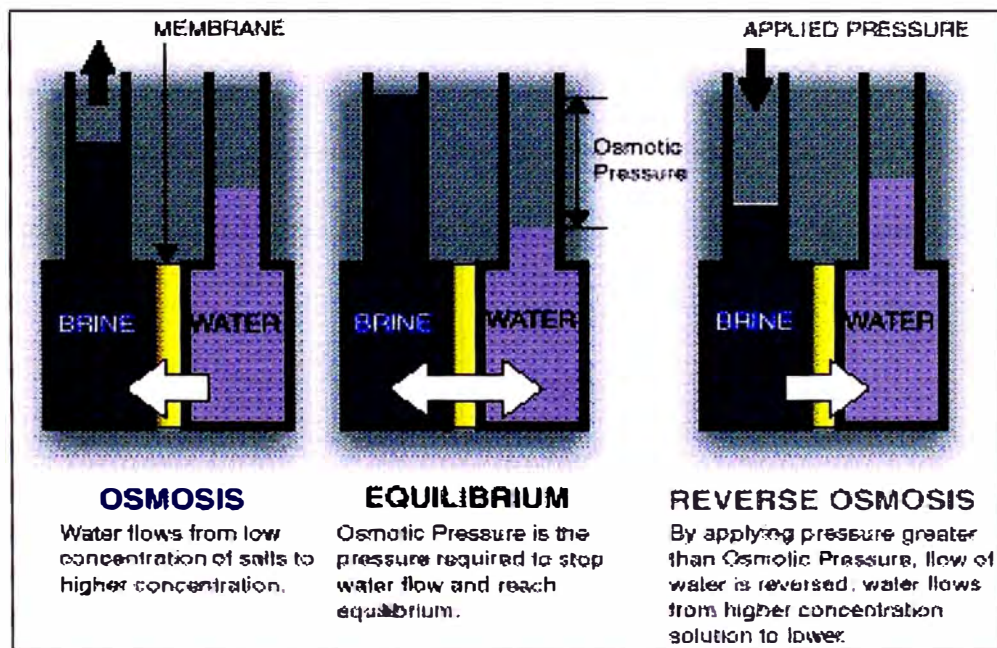


Fig. 2.1. Osmosis natural, equilibrio y osmosis inversa.

La osmosis es un proceso natural que ocurre cuando el agua se transporta desde una solución salina de baja concentración (menor) a través de una membrana semipermeable a otra solución de mayor concentración. La membrana separa ambas soluciones como si las mismas estuvieran confinadas en respectivos compartimientos

y el flujo de agua de uno a otro recinto se produce debido a la “fuerza impulsora” o presión osmótica.

La membrana es selectiva de manera tal que permite el paso de las moléculas de agua, entonces aplicando una presión a la solución de mayor concentración de manera tal que se supere la presión osmótica natural se produce el fenómeno inverso, forzando el pasaje de agua a través de la membrana.

La membrana osmótica teóricamente es semi-permeable al agua, es decir, es permeable al paso de agua pura e impermeable al paso de material iónico, material suspendido, componentes orgánicos y micro organismos. Sin embargo, en la práctica, siempre se da un mínimo paso de sales ($< 2\%$) y de micro-biológicos ($\ll 1\%$).

En el proceso de Ósmosis Inversa se generan dos corrientes resultantes a saber:

- ✓ El permeado o agua producto libre de contaminantes, como sales disueltas (iones), coloides, bacterias, materia orgánica, etc.
- El rechazo, concentrado en sustancias contaminantes (incluye la recirculación de concentrado).

La presión requerida en la bomba del equipo de ósmosis para conseguir el caudal de permeado establecido, surge como la suma de la presión osmótica, la contrapresión a través de la membrana, las pérdidas por fricción para circular por el circuito hasta el lugar de destino y la presión en el punto de descarga.

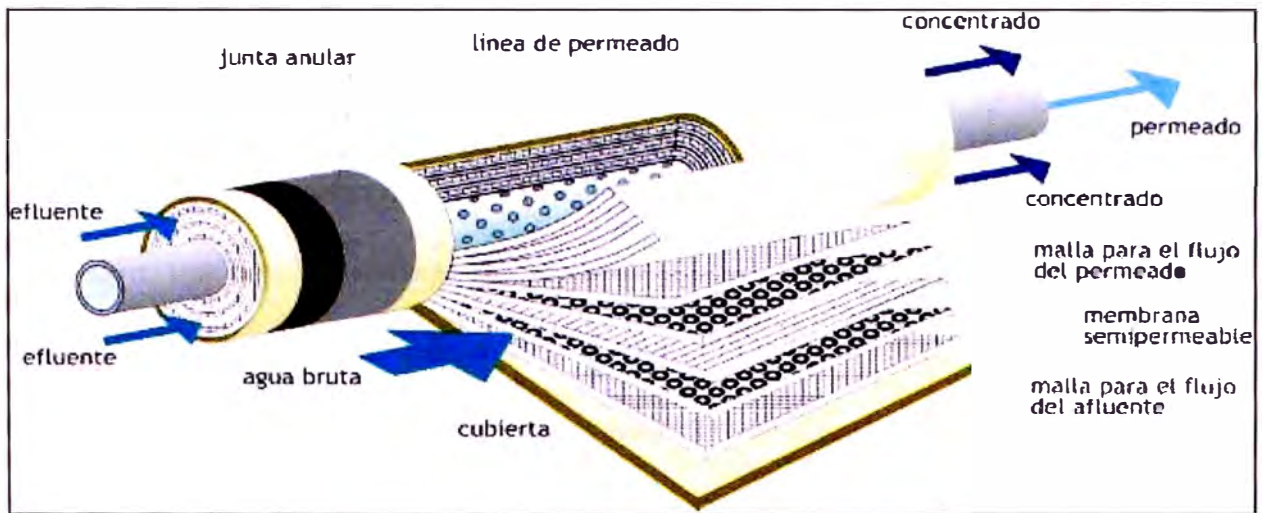


Fig. 2.2. Partes y dirección de flujo en una membrana semi-permeable.

Por otra parte, la presión osmótica depende de la diferencia entre las concentraciones de las sales disueltas (TDS) en el agua de alimentación y la correspondiente al permeado, aproximadamente 1 psi por cada 100 TDS de diferencia. La temperatura también juega como factor importante porque afecta la viscosidad del agua y la porosidad de las membranas, incidiendo en las pérdidas de carga por fricción. Una merma de 1 °C requiere un incremento de presión de 3 % aproximadamente.

El rendimiento ó porcentaje de recuperación está definido por la siguiente expresión:

$$\text{Rec}(\%) = \frac{\text{Caudal agua producto}}{\text{Caudal de agua de alimentacion}} \times 100$$

Este valor no puede ser arbitrario puesto que a medida que aumenta, lo hace la concentración de sales en la corriente de rechazo con el consiguiente riesgo de precipitación de sustancias insolubles.

Otro parámetro importante para monitorear la operación del sistema RO es la medición de conductividad en el agua de alimentación y en el permeado respectivamente. La relación entre ambos valores se expresa en la siguiente ecuación definida como porcentaje de rechazo o de reyección (rejection):

$$\text{Rej (\%)} = \frac{\text{Cond. de agua de alimentacion} - \text{Cond. de agua producto}}{\text{Cond. de agua de alimentacion}} \times 100$$

2.2. PARTES PRINCIPALES Y CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO

El proceso de desmineralización se lleva a cabo mediante el empleo de varios equipos dispuestos sobre soportes metálicos. Los componentes que se destacan son:

- ✓ Bomba de alta presión.
- ✓ Módulos permeadores (Tubo recipiente a presión + elementos permeadores).
- ✓ Sensores para medir flujo, conductividad y PH.
- ✓ Paneles de comando y control.

Para realizar el diseño de un equipo de osmosis inversa hay que tener en cuenta:

- ✓ Las características físicas y químicas del agua que se va a procesar y la calidad de agua requerida por el usuario.
- ✓ Dependiendo de lo anterior se seleccionan el tipo de membrana a usar.

Hay que tener en cuenta las variables de operación que afectan a la performance del RO (Presión, Temperatura, TDS, %Recuperación, PH).

2.3. PROCESO EN SÍ

Dependiendo de la calidad de agua a procesar necesariamente se considera una etapa de **pre-tratamiento**, basado en el uso de filtros multimedia para retener partículas, filtros de carbón para eliminar el cloro del agua y evitar la destrucción de las membranas del RO, filtro pulidor de 5 micras para retener partículas más pequeñas. El tratamiento en sí está a cargo del equipo de ósmosis inversa. Debido a que el proceso de osmosis inversa hay una concentración de sales disueltas en el flujo de concentrado, se requiere la dosificación de un producto químico Anti-incrustante especialmente formulado para membranas de osmosis, y evitar que por máximos de solubilidad se incrusten o precipiten en los canales internos de las mismas.

El hipoclorito, lejías y otros químicos oxidantes deterioran las membranas irreversiblemente por lo que el agua es acondicionada mediante la dosificación de Metabisulfito de Sodio que se realiza para neutralizar la acción de los agentes mencionados.

2.4. FUNDAMENTOS DE GESTIÓN

2.4.1. Gestión de Proyectos.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para

cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son:

- ✓ Iniciación,
- ✓ Planificación,
- ✓ Ejecución,
- ✓ Seguimiento y Control, y
- ✓ Cierre.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- ✓ Identificar requisitos,
- ✓ Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,

Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:

El alcance,

La calidad,

El cronograma,

El presupuesto,

Los recursos y

El riesgo.

El proyecto específico influirá sobre las restricciones en las que el director del proyecto necesita concentrarse.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Por ejemplo, un adelanto en el cronograma a menudo implica aumentar el presupuesto, a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no es posible aumentar el presupuesto, se puede reducir el alcance o la calidad, para entregar un producto en menos tiempo por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, lo que crea un desafío aún mayor. Cambiar los requisitos del proyecto puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto debe ser capaz de evaluar la situación y equilibrar las demandas a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimados más precisos. La elaboración gradual permite a un equipo de dirección del proyecto dirigir el proyecto con un mayor nivel de detalle a medida que éste avanza.

2.4.2. Gestión de la Calidad

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades,

objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.

- ✓ Planificar la Calidad, es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Realizar el Aseguramiento de Calidad, es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

Realizar el Control de Calidad, es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases.

Aunque los procesos se presentan aquí como componentes diferenciados con interfaces bien definidas, en la práctica se superponen e interactúan de formas que no se detallan aquí.

La Gestión de la Calidad del Proyecto trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto del proyecto. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto. Las medidas y técnicas relativas a la calidad del producto son específicas al tipo de producto generado por el proyecto. Por ejemplo, mientras que la gestión de calidad de productos de software implica enfoques y medidas diferentes de los que se utilizan para las centrales nucleares, los enfoques de Gestión de la Calidad del Proyecto se aplican a ambos. En cualquier caso, el incumplimiento de los requisitos de calidad del producto o del proyecto puede tener consecuencias negativas graves para algunos interesados en el proyecto e incluso para todos. Por ejemplo:

- ✓ Hacer que el equipo del proyecto trabaje en exceso para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar un importante desgaste de los empleados, errores o reprocesos.
Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede generar errores no detectados.

La calidad y el grado no son lo mismo. La calidad es “el nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos”.

El grado es una categoría que se asigna a productos o servicios que tienen el mismo uso funcional pero características técnicas diferentes. Mientras que un nivel de calidad que no cumple con los requisitos de calidad es siempre un problema, un grado bajo puede no serlo. Por ejemplo, un producto de software puede ser de alta calidad (sin defectos evidentes, manual legible) y bajo grado (un número limitado de características), o de baja calidad (con muchos defectos, la documentación del usuario deficientemente estructurada) y alto grado (numerosas características). El director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto son responsables de determinar las concesiones necesarias para cumplir con los niveles requeridos, tanto de calidad como de grado.

Precisión y exactitud no son equivalentes. Precisión significa que los valores de mediciones repetidas están agrupados y tienen poca dispersión. Exactitud significa que el valor medido es muy cercano al valor verdadero. Las mediciones precisas no son necesariamente exactas. Una medición muy exacta no es necesariamente precisa. El equipo de dirección del proyecto debe determinar los niveles apropiados de exactitud y precisión.

El enfoque básico de la gestión de calidad que se describe en esta sección pretende ser compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (ISO). También es compatible con enfoques propietarios sobre la gestión de calidad, tales como los recomendados por Deming, Juran, Crosby y otros, así como con enfoques que no son propietarios, como la

Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma, Análisis de Modos de Fallo y Efectos, Revisiones del Diseño, Opinión del Cliente, Costo de la Calidad (COQ) y Mejora Continua. La gestión moderna de la calidad complementa la dirección de proyectos. Ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- ✓ La satisfacción del cliente, entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales).

La prevención antes que la inspección, uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.

La mejora continua, el ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming. Además, las iniciativas de mejora de la calidad emprendidas por la organización ejecutante, tales como TQM y Six Sigma, deben mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto, como la del producto del proyecto. Los modelos de mejora de procesos incluyen Malcolm Baldrige, OPM3® (Organizational Project Management Maturity Model) y CMMI® (Capability Maturity Model Integration).

La responsabilidad de la dirección. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección. El costo de la calidad se refiere al costo total de todos los esfuerzos relacionados con la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Las decisiones del proyecto pueden causar un impacto en los costos operativos de calidad, como resultado de devoluciones de productos, reclamaciones de garantía y campañas para retirar productos del mercado. Por lo tanto, debido a la naturaleza temporal de un proyecto, la organización patrocinadora puede elegir invertir en la mejora de la calidad del producto, especialmente en lo que se refiere a la prevención y evaluación de defectos para reducir el costo externo de la calidad.

2.4.3. Gestión del Mantenimiento

El mantenimiento no es una función "miscelánea"; produce un bien real, que puede resumirse en capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

Debido a que el ingreso siempre provino de la venta de un producto o servicio, esta visión primaria llevó a la empresa a centrar sus esfuerzos de mejora, y con ello los recursos, en la función de producción. El mantenimiento fue "un problema" que surgió al querer producir continuamente, de ahí que fue visto como un mal necesario, una función

subordinada a la producción cuya finalidad era reparar desperfectos en forma rápida y barata.

Durante la segunda guerra mundial, el mantenimiento tiene un desarrollo importante debido a las aplicaciones militares. En esta evolución, el mantenimiento preventivo consiste en la inspección de los aviones antes de cada vuelo y en el cambio de algunos componentes en función del número de horas de funcionamiento.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado – MPP

- ✓ *Mantenimiento Correctivo*, o mantenimiento por rotura fue el esbozo de lo que hoy día es el mantenimiento. Esta etapa va precedida del mantenimiento planificado. Hasta los años 50, en pleno desarrollo de la producción en cadena y de la sociedad de consumo, lo importante era producir mucho a bajo coste. En esta etapa, era visto como un servicio necesario que debía costar poco y pasar inadvertido como señal de que "las cosas marchaban bien". En esta etapa, "mantener" ES sinónimo de "reparar" y el servicio de mantenimiento operaba con una organización y planificación mínimas (mecánica y engrase) pues la industria no estaba muy mecanizada y las paradas de los equipos

productivos no tenían demasiada importancia al tratarse de maquinaria sencilla y fiable y, debido a esta sencillez, fácil de reparar. La política de la empresa era la de minimizar el costo de mantenimiento.

Mantenimiento Preventivo, permite detectar fallos repetitivos, disminuir los puntos muertos por paradas, aumentar la vida útil de equipos, disminuir costos de reparaciones, detectar puntos débiles en la instalación entre una larga lista de ventajas. El mantenimiento preventivo consiste en la revisión periódica de ciertos aspectos, en un sistema y/o maquina. Estos influyen en el desempeño fiable del sistema, en la integridad de los equipos. Además debemos agregar que el mantenimiento preventivo en general se ocupa en la determinación de condiciones operativas, de durabilidad y de confiabilidad de un equipo en mención este tipo de mantenimiento nos ayuda en reducir los tiempos que pueden generarse por mantenimiento correctivo. Aunque el mantenimiento preventivo es considerado valioso para las organizaciones, existen una serie de fallas en la maquinaria o errores humanos a la hora de realizar estos procesos de mantenimiento. El mantenimiento preventivo planificado y la sustitución planificada son dos de las tres políticas disponibles para los ingenieros de mantenimiento. Algunos de los métodos más habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares. El primer objetivo del mantenimiento es

evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran. Cubre todo el mantenimiento programado que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas. La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. Con un buen mantenimiento preventivo, se obtienen experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

Mantenimiento Predictivo, el siguiente paso en la tecnología de mantenimiento fue la llegada del mantenimiento predictivo, basado en la determinación del estado de la máquina en operación: La técnica está basada en el hecho que la mayoría de las partes de la máquina darán un tipo de aviso antes de que fallen. Para percibir los síntomas con que la máquina nos esta advirtiendo requiere varias pruebas no destructivas, tal como análisis de aceite, análisis de desgaste de partículas, análisis de vibraciones y medición de temperaturas. El uso de estas técnicas, para determinar el estado de la máquina dará como resultado un mantenimiento mucho más eficiente, en comparación con los tipos de mantenimiento anteriores. El mantenimiento predictivo

permite que la gerencia de la planta tenga el control de las máquinas y de los programas de mantenimiento y no al revés. En una planta donde se usa el mantenimiento predictivo el estado general de las máquinas esta conocido en cualquier momento y una planificación más precisa será posible. El mantenimiento predictivo usa varias disciplinas. La más importante de estas es el análisis periódico de vibraciones. Se ha demostrado varias veces que de todas las pruebas no destructivas, que se pueden llevar a cabo en una máquina, la firma de vibraciones proporciona la cantidad de información más importante acerca de su funcionamiento interno. En algunas máquinas que podrían afectar de manera adversa las operaciones de la planta si llegarían a fallar, se puede instalar un monitor de vibración continuo. En este monitor, una alarma se prenderá cuando el nivel de vibraciones rebasa un valor predeterminado. De esta manera se evitan fallas que progresan rápidamente, y causan un paro catastrófico. La mayoría del equipo moderno, accionado por turbinas se vigila de esta manera. El análisis de aceite y el análisis de partículas de desgaste son partes importantes de los programas predictivos modernos, especialmente en equipo crítico o muy caro. La termografía es la medición de temperaturas de superficie por detección infrarroja. Es muy útil en la detección de problemas en interruptores y áreas de acceso difícil. Análisis de la firma de motor es otra técnica muy útil que permite detectar barras de rotor agrietadas o rotas, con el motor en operación. La prueba de

sobretensión de los estatores de motor se usa para detectar una falla incipiente en el aislamiento eléctrico.

2.4.4. Gestión de Recursos Humanos

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

- ✓ *Desarrollar el Plan de Recursos Humanos*, es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.
- ✓ *Adquirir el Equipo del Proyecto*, es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto, es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Dirigir el Equipo del Proyecto, es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo central, equipo ejecutivo o equipo líder. Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas únicamente por el director del proyecto.

Dirigir y liderar el equipo del proyecto también incluye, entre otros aspectos:

Influenciar el equipo del proyecto, estar atento a los factores de recursos humanos que podrían tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible. Esto incluye el ambiente de equipo, la ubicación geográfica de los miembros del equipo, la comunicación entre los interesados, las políticas internas y externas, los asuntos de

índole cultural, la singularidad de la organización y otros factores humanos que podrían alterar el desempeño del proyecto.

Comportamiento profesional y ético, el equipo de dirección del proyecto debe estar atento a que todos los miembros del equipo adopten un comportamiento ético, suscribirse a ello y asegurarse de que así sea.

CAPITULO III

GESTION DE DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. ANTECEDENTES

Tabla 3.1. Parámetros físicos y químicos del agua a tratar en Sociedad Minera Cerro Verde

PARÁMETROS FISICOS			
Aspecto	Limpia	Temperatura	10-15°C
Sabor	Insípido	Ph	6-8
Olor	Inodoro	Turbidez	< 5 NTU
PARÁMETROS QUIMICOS			
CATIONES		ANIONES	
Calcio	< 69 ppm	Bicarbonatos	<135 ppm CaCO ₃
Magnesio	< 18 ppm	Carbonatos	0.0 ppm CO ₃ ²⁻
Dureza Total	< 213 ppm CaCO ₃	Sulfatos	< 87 ppm SO ₄ ²⁻
Sodio	N.I. ppm Na ⁺	Cloruros	< 350 ppm Cl ⁻
Hierro Total	< 0.18 ppm	Nitratos	N.I. ppm NO ₃ ⁻
Hierro	N.I. ppm Fe ²⁺	Flúor	N.I. ppm F ²⁻
Manganeso	< 0.07 ppm Mn ²⁺	Fosfatos	< 0.02 ppm PO ₄ ⁺
Aluminio	< 0.16 ppm Al ³⁺	OTROS	
Estroncio	0.0 ppm Sr ²⁺	Conductividad	1364 uS/cm+/- 5%
Bario	< 0.05 ppm Ba ²⁺	T.D.S.	378 ppm
Amonio	0.0 ppm NH ₄ ⁺		
Arsénico	0.0 ppm As	Boro	< 0.3 ppm
Plomo	< 0.02 ppm Pb	Sílice	< 30 ppm
OTROS PARAMETROS			
Origen	Agua Superficial pre-tratada	Cloro residual	0 ppm
DBO ₅ (Ingreso a la nueva Planta Desmineralizadora)	8.3 ppm ²	Aceites & Grasas	0 ppm
DBO ₅ (Ingreso a PLANTA NORTE - SMCV)	54 ppm ²		

Accuaproduct S.A.C. es una de las empresas en Perú que se dedica al rubro “Tratamiento de agua”. La venta y fabricación de equipos de Osmosis inversa es uno de los avances tecnológicos que más se han desarrollado en la empresa. De acuerdo a la necesidad y a la calidad de agua que el cliente requiera para su proceso es que se diseña un equipo de Osmosis Inversa, para nuestro caso vamos a tomar como ejemplo la fabricación de un equipo que produce 300 m³/día con una calidad de agua a tratar según la Tabla 3.1.

El agua producto o permeado que produce el equipo de osmosis inversa llegara a presentar las siguientes propiedades según la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Parámetros físicos y químicos del agua requerida en Sociedad Minera Cerro Verde

PARÁMETROS FÍSICOS			
Aspecto	Limpia	Temperatura	10-15°C
Sabor	Insípido	pH	> 6 ²
Olor	Inodoro	Turbidez	< 0.1 NTU
PARÁMETROS QUÍMICOS			
CATIONES		ANIONES	
Calcio	0.30 ppm	Bicarbonatos	<3 ppm CaCO ₃
Magnesio	0.10 ppm	Carbonatos	0.0 ppm CO ₃ ²⁻
Dureza Total	< 1.5 ppm CaCO ₃	Sulfatos	< 3 ppm SO ₄ ²⁻
Sodio ⁶	N.I. ppm Na ⁺	Cloruros ⁶	Ver comentarios líneas arriba
Hierro Total	< 0.08 ppm	Nitratos	N.I ppm NO ₃ ⁻
Hierro	N.I. ppm Fe ²⁺	Flúor	N.I. ppm F ²⁻
Manganeso	< 0.01 ppm Mn ²⁺	Fosfatos	N.I. ppm PO ₄ ⁺
Aluminio	< 0.05 ppm Al ³⁺	OTROS	
Estroncio	0.0 ppm Sr ²⁺	T.D.S. (Calculado) ¹	Ver comentarios líneas arriba
Bario	< 0.05 ppm Ba ²⁺	Conductividad (uS/cm) @ 15°C ³	Ver comentarios líneas arriba
Amonio	0.0 ppm NH ₄ ⁺	Boro	N.I.
		Sílice	< 1 ppm

Con estos datos se realiza la proyección del equipo con el software ROSA suministrado por el proveedor de membranas FILMTEC™.

El software Rosa te permite hacer la adecuada selección de membranas para llegar a los parámetros físico-químico requeridos por el usuario y arroja los parámetros operativos de presión y caudal en distintos puntos los cuales sirven para la selección de los distintos componentes del equipo.

El Departamento de Proyectos se encarga de realizar el trabajo de proyección y selección de componentes para la fabricación de un equipo osmosis inversa y junto al Departamento de Servicio Técnico se construía el equipo.

El ratio de fabricación de equipos osmosis inversa era de 3 a 4 equipos por año, por 2 simples razones:

- ✓ No se vendían muchos equipos porque no se podía cubrir la demanda.
- ✓ No se contaba con el personal adecuado, por ende la mayoría de trabajos se tercerizaban.

Es por eso que se plantea la Gestión en el desarrollo del proyecto el cual implica la adecuada distribución del personal y se crean nuevos departamentos necesarios para el crecimiento y desarrollo de la empresa y sus trabajadores.

3.2. DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
0.1	MM	JB	FR	1-02-2011	Versión Inicial

PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
GESTION EN LA FABRICACION DE EQUIPOS DE OSMOSIS INVERSA	GFEOI
DEFINICIÓN DEL PROYECTO:	
<p>El proyecto GFEOI consiste en la aplicación de herramientas de gestión durante la fabricación de equipos OI.</p> <p>El proyecto cuenta el siguiente entregable principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de fabricación y control de equipos osmosis inversa mediante un cronograma Gantt. <p>El desarrollo del proyecto estará a cargo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Ingeniería, encargado de diseño y control durante la fabricación de equipos OI. • Área de Fabricación, encargado de la fabricación de equipos Osmosis Inversa. <p>El proyecto tendrá un plazo de ejecución desde el 01 Febrero 2011 al 01 Abril 2011 (03 meses).</p>	
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:	
<p>La elaboración del Plan de Gestión consiste en ordenar y controlar los procesos durante la fabricación de equipos OI el cual está basado en un Gantt detallado de los procesos de fabricación, los periodos de tiempo han sido establecidos en base a juicio de expertos.</p>	

DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

<i>STAKEHOLDER</i>	<i>NECESIDADES, DESEOS, O EXPECTATIVAS</i>	<i>REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO</i>
<i>Sponsor:</i> <i>Gerente General</i>	Optimizar costos y tiempos sin bajar la calidad del producto.	Cumplimiento de Plazos del proyecto.

DEFINICIÓN DE NECESIDADES DEL NEGOCIO:

<i>NECESIDAD DEL NEGOCIO</i>	<i>FORMA EN QUE EL PROYECTO LA SATISFARÁ</i>
Satisfacción del usuario	Entregando un producto de buena calidad.
Aumentar las ventas	Cumplimiento de los plazos de entrega establecidos por el vendedor en mutuo acuerdo con el usuario.

FINALIDAD DEL PROYECTO:

Llevar el orden y control adecuado en la fabricación de equipos osmosis inversa

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO

<i>NOMBRE</i>	Ing. Michel Marín	<i>NIVELES DE AUTORIDAD</i>
<i>REPORTA A</i>	Ing. Marco Vargas (Gerente de Proyectos)	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto
<i>SUPERVISA A</i>	Supervisor de fabricación	

CRONOGRAMA DE HITOS EN LA FABRICACIÓN DE UN EQUIPO OSMOSIS INVERSA

<i>HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO</i>	<i>FECHA PROGRAMADA</i>
- Inicio del Proyecto	02-08-2010
- Fin de Elaboración de Ingeniería básica y de Detalle	17-08-2010
- Inicio de Construcción	17-08-2010
- Entrega de equipamiento	07-10-2010

DEPARTAMENTOS O ÁREAS QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO

<i>DEPARTAMENTOS</i>	<i>ROL QUE DESEMPEÑA</i>
Departamento de Ventas	Venta de equipos de OI.
Departamento de Proyectos	Elaboración del proyecto.
Departamento de Ingeniería	Diseño de equipos de OI.
Departamento de Logística	Compra de componentes
Área de Fabricación	Construcción del equipo OI.

PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO

- Deficiencia en la Ingeniería Básica (trabajos no considerados)
- Incumplimiento en plazo y presupuesto

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO

- Aumentar la producción
- Lograr un Hito importante en la futura proyección de la empresa.

3.3. EDT

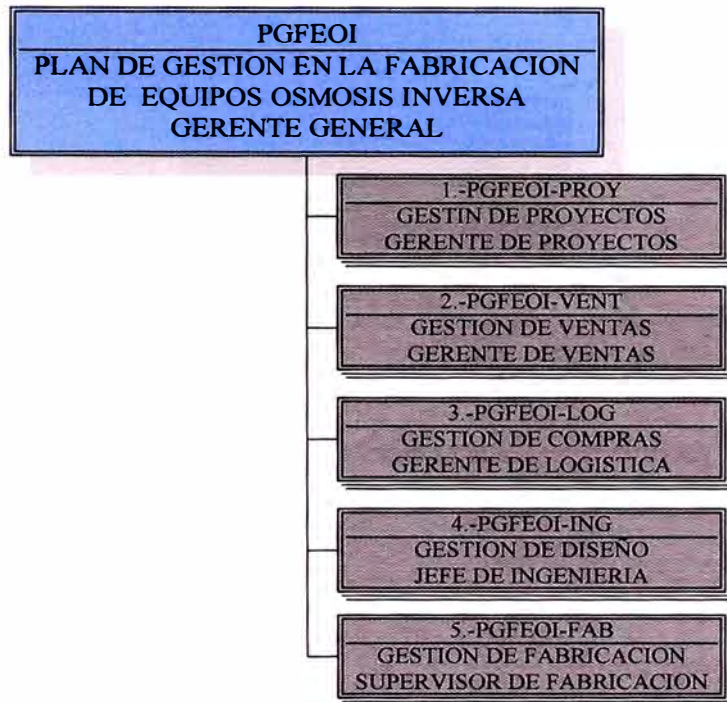


Fig.3.1.EDT de Departamentos y áreas involucradas.



Fig.3.2.EDT de Departamentos de Proyectos.

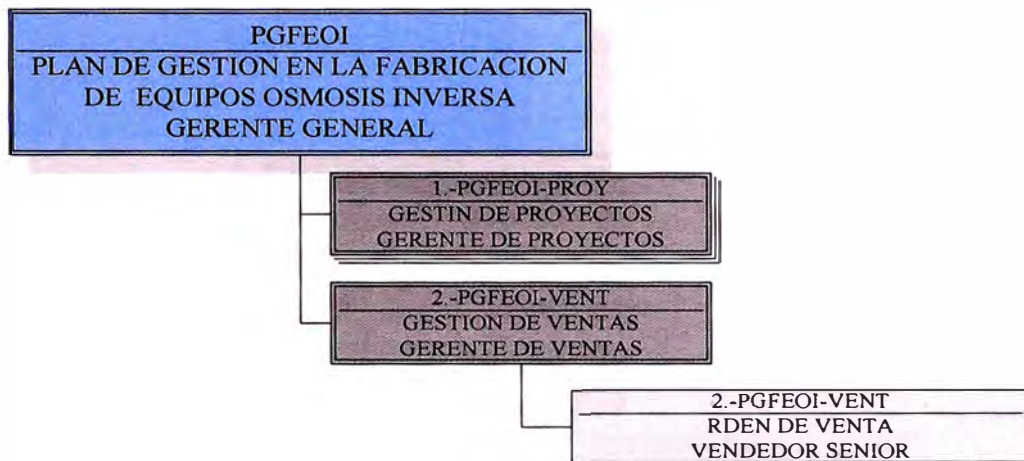


Fig.3.3.EDT de Departamentos de Ventas.

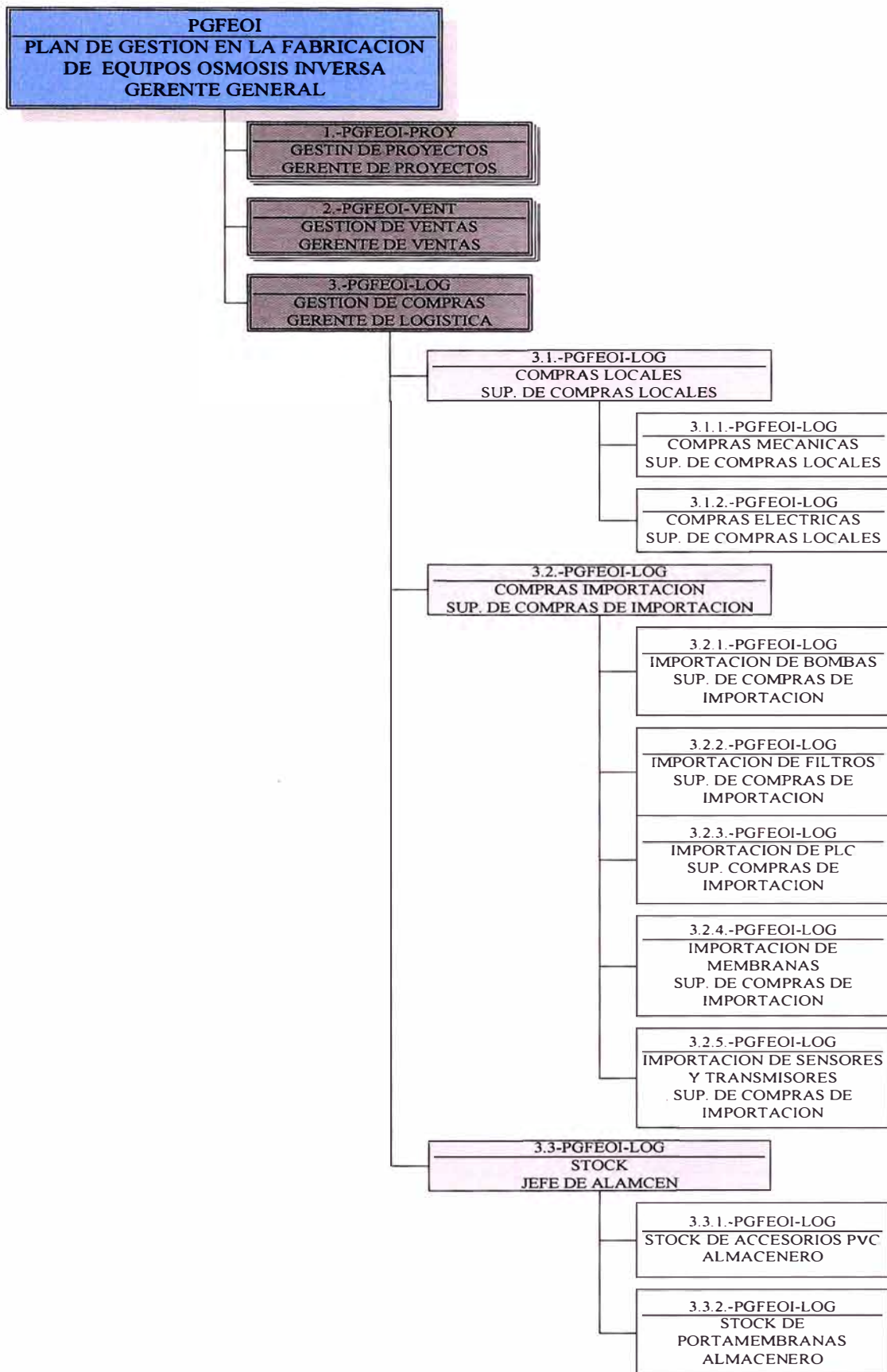


Fig.3.4.EDT de Departamentos de Logística

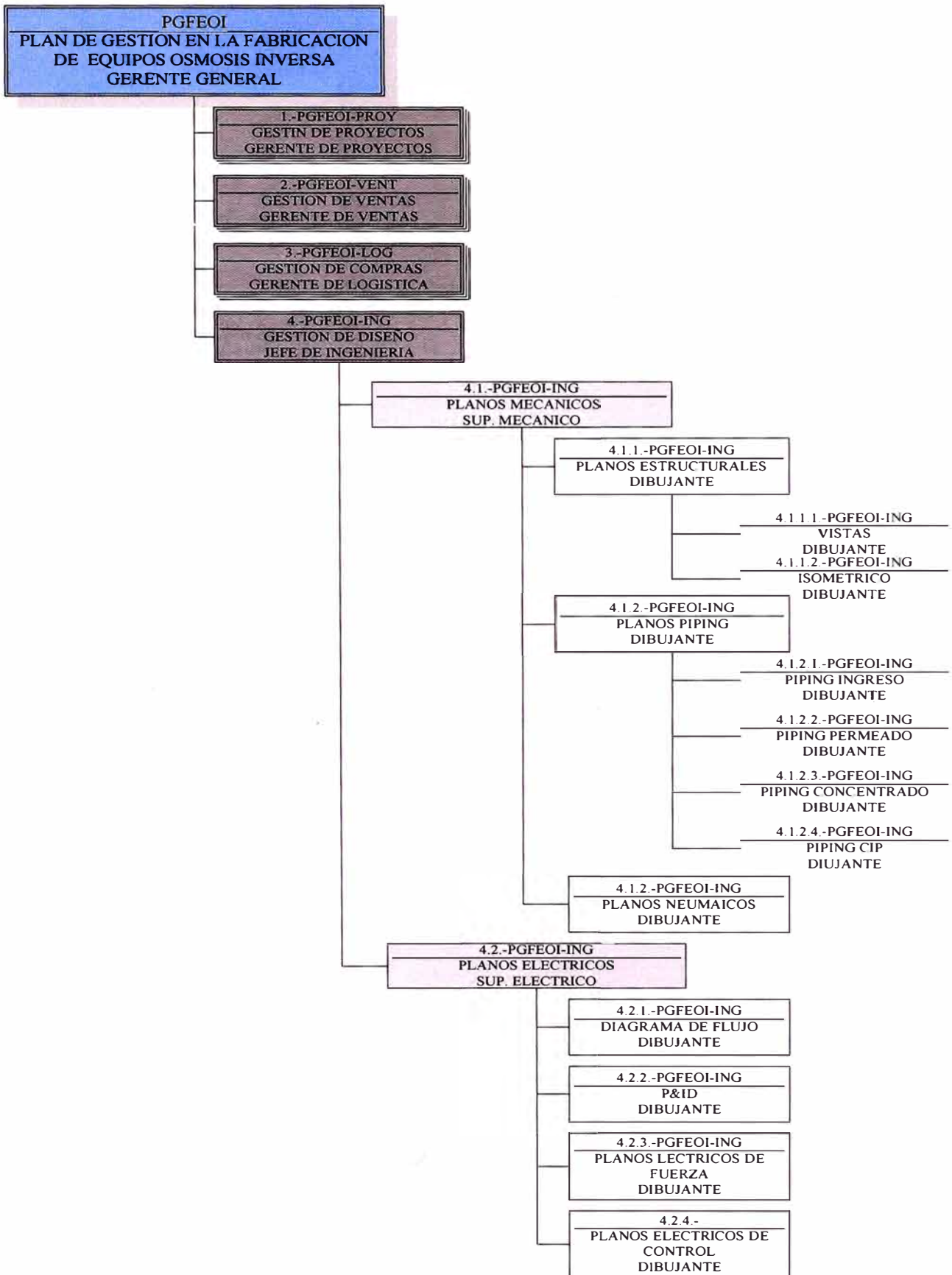


Fig.3.5.EDT de Departamentos de Ingeniería.

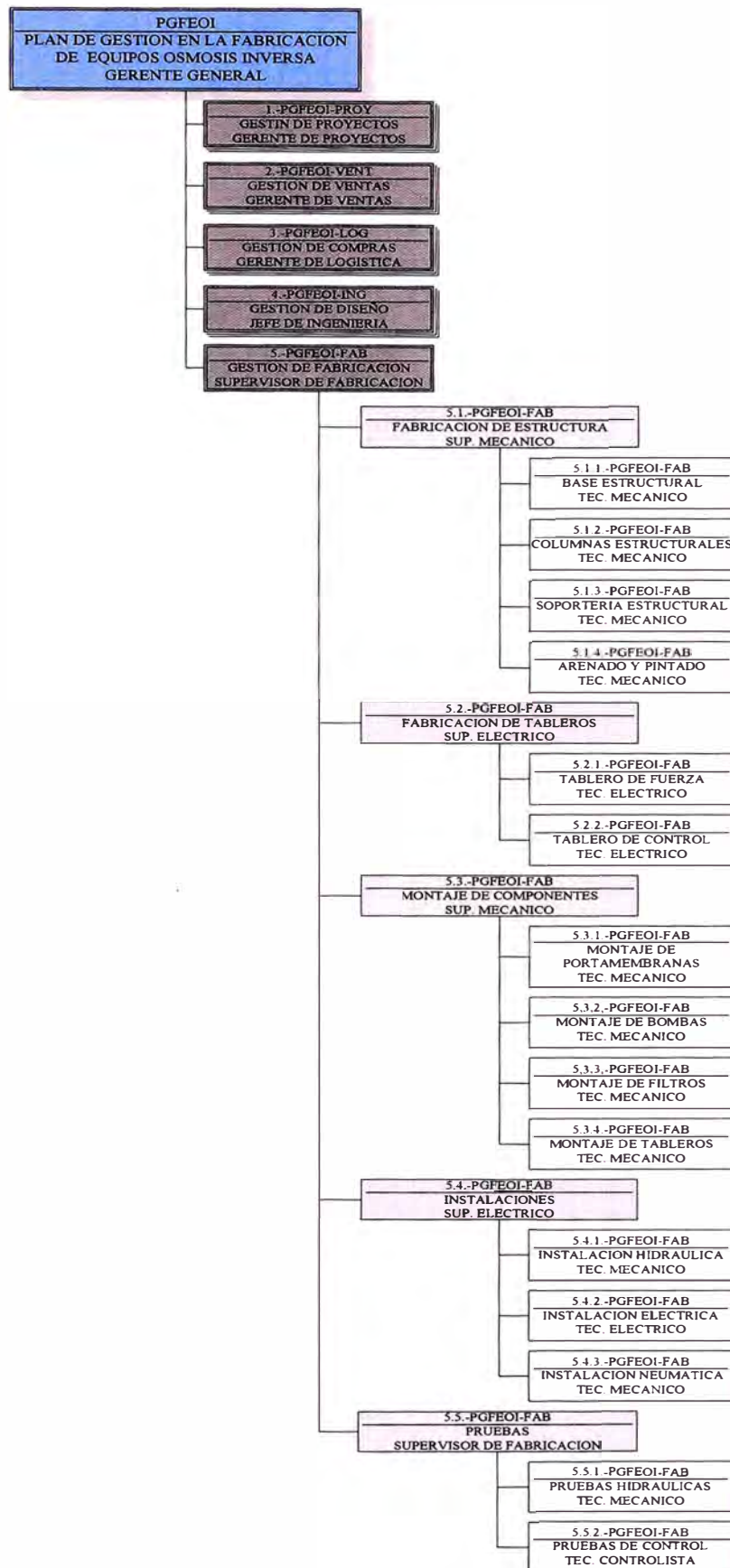


Fig.3.6.EDT de Área de Fabricación.

3.4. DEFINICIÓN Y SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES

	<i>EDT</i>	<i>NOMBRE DE TAREA</i>	<i>DURACION</i>	<i>INICIO</i>	<i>FINAL</i>	<i>PREDE- CESORA</i>	<i>RECURSO</i>
1	1	PLAN DE GESTION EN LA FABRICACION DE EQUIPOS DE OSMOSIS INVERSA	56 días	22/07/2010	07/10/2010		
2	1.1	GESTION DE PROYECTOS	7 días	22/07/2010	30/07/2010		
3	1.1.1	Proyección del equipo Osmosis Inversa	5 días	22/07/2010	28/07/2010		Sup. Proy.
4	1.1.2	Costos y Presupuestos	2 días	29/07/2010	30/07/2010	3	Sup. Proy.
5	1.2	GESTION DE VENTAS	1 día	02/08/2010	02/08/2010		
6	1.2.1	Orden de Venta	1 día	02/08/2010	02/08/2010	4	Vendedor
7	1.3	GESTION DE COMPRAS	40 días	29/07/2010	22/09/2010		
8	1.3.1	COMPRAS LOCALES	11 días	10/08/2010	24/08/2010		
9	1.3.1.1	Compras Mecánicas	5 días	18/08/2010	24/08/2010	21	Sup. Compr.
10	1.3.1.2	Compras Eléctricas	5 días	10/08/2010	16/08/2010	31	Sup. Compr.
11	1.3.2	COMPRAS IMPORTACION	40 días	29/07/2010	22/09/2010		
12	1.3.2.1	Importación de bombas	40 días	29/07/2010	22/09/2010	3	Sup. Compr.
13	1.3.2.2	Importación de filtros	40 días	29/07/2010	22/09/2010	3	Sup. Compr.
14	1.3.2.3	Importación de PLC	30 días	29/07/2010	08/09/2010	3	Sup. Compr.
15	1.3.2.4	Importación de membranas	40 días	29/07/2010	22/09/2010	3	Sup. Compr.
16	1.3.2.5	Importación de sensores y controladores	40 días	29/07/2010	22/09/2010	3	Sup. Compr.
17	1.3.3	STOCK	1 día	18/08/2010	18/08/2010		
18	1.3.3.1	Stock de accesorios en PVC	1 día	18/08/2010	18/08/2010	21	Jefe de Alm.
19	1.3.3.2	Stock de porta-membranas	1 día	18/08/2010	18/08/2010	21	Jefe de Alm.

<i>N</i>	<i>EDT</i>	<i>NOMBRE DE TAREA</i>	<i>DURACION</i>	<i>INICIO</i>	<i>FINAL</i>	<i>PREDECESORA</i>	<i>RECURSO</i>
20	1.4	GESTION DE DISEÑO	11 días	03/08/2010	17/08/2010		
21	1.4.1	DISEÑO MECANICO	8 días	06/08/2010	17/08/2010		
22	1.4.1.1	Planos Estructurales	4 días	06/08/2010	11/08/2010		
23	1.4.1.1.1	Vistas	2 días	06/08/2010	09/08/2010	33	Dibujante
24	1.4.1.1.2	Isométrico	2 días	10/08/2010	11/08/2010	23	Dibujante
25	1.4.1.2	Planos Piping	4 días	12/08/2010	17/08/2010		
26	1.4.1.2.1	Piping Ingreso	1 día	12/08/2010	12/08/2010	22	Dibujante
27	1.4.1.2.2	Piping Permeado	1 día	13/08/2010	13/08/2010	26	Dibujante
28	1.4.1.2.3	Piping Concentrado	1 día	16/08/2010	16/08/2010	27	Dibujante
29	1.4.1.2.4	Piping CIP	1 día	17/08/2010	17/08/2010	28	Dibujante
30	1.4.1.3	Planos Neumáticos	1 día	06/08/2010	06/08/2010	33	Dibujante
31	1.4.2	DISEÑO ELECTRICO	5 días	03/08/2010	09/08/2010		
32	1.4.2.1	Diagrama de flujo	1 día	03/08/2010	03/08/2010	6	Dibujante
33	1.4.2.2	P&ID	2 días	04/08/2010	05/08/2010	32	Dibujante
34	1.4.2.3	Planos eléctricos de Fuerza	2 días	06/08/2010	09/08/2010	33	Dibujante
35	1.4.2.4	Planos eléctricos de control	2 días	06/08/2010	09/08/2010	33	Dibujante

<i>N</i>	<i>EDT</i>	<i>NOMBRE DE TAREA</i>	<i>DURACION</i>	<i>INICIO</i>	<i>FINAL</i>	<i>PREDECESORA</i>	<i>RECURSO</i>
36	1.5	GESTION DE FABRICACION	38 días	17/08/2010	07/10/2010		
37	1.5.1	FABRICACION DE ESTRUCTURA	12 días	25/08/2010	09/09/2010		
38	1.5.1.1	Base Estructural	3 días	25/08/2010	27/08/2010	9,22	Tec. Mec.
39	1.5.1.2	Columnas Estructurales	2 días	30/08/2010	31/08/2010	38,22	Tec. Mec.
40	1.5.1.3	Soportería Estructural	2 días	01/09/2010	02/09/2010	39,22	Tec. Mec.
41	1.5.1.4	Arenado y Pintado	5 días	03/09/2010	09/09/2010	40	Tec. Mec.
42	1.5.2	FABRICACION DE TABLEROS	37 días	17/08/2010	06/10/2010		
43	1.5.2.1	Tablero de Fuerza	5 días	17/08/2010	23/08/2010	10,34	Tec. Elec.
44	1.5.2.2	Tablero de Control	20 días	09/09/2010	06/10/2010	14,10,35	Tec. Elec.
45	1.5.3	MONTAJE DE COMPONENTES	20 días	10/09/2010	07/10/2010		
46	1.5.3.1	Montaje de Porta-membranas	1 día	10/09/2010	10/09/2010	41,19	Tec. Mec.
47	1.5.3.2	Montaje de Bombas	1 día	23/09/2010	23/09/2010	12	Tec. Mec.
48	1.5.3.3	Montaje de filtros	1 día	23/09/2010	23/09/2010	13	Tec. Mec.
49	1.5.3.4	Montaje de tableros	1 día	07/10/2010	07/10/2010	42	Tec. Mec.
50	1.5.4	INSTALACIONES	31 días	18/08/2010	29/09/2010		
51	1.5.4.1	Instalación Hidráulica	5 días	23/09/2010	29/09/2010	25,7	Tec. Mec.
52	1.5.4.2	Instalación Eléctrica	5 días	18/08/2010	24/08/2010	25,31	Tec. Elec.
53	1.5.4.3	Instalación Neumática	3 días	18/08/2010	20/08/2010	25,30	Tec. Mec.
54	1.5.5	PRUEBAS	4 días	30/09/2010	05/10/2010		
55	1.5.5.1	Pruebas Hidráulicas	2 días	30/09/2010	01/10/2010	50	Tec. Mec.
56	1.5.5.2	Pruebas de Control	2 días	04/10/2010	05/10/2010	55	Tec. Control.

3.5. CRONOGRAMA GANTT

3.6. PLAN DE DESARROLLO DE LA FABRICACIÓN.

3.6.1. Departamento de Proyectos

Realiza:

La proyección del equipo osmosis inversa requerida por el usuario en base a los parámetros de calidad de agua a tratar y calidad de agua deseada por el usuario, estos datos son procesados en el software ROSA suministrado por la empresa FILMTEC™ y en base a criterios de selección es que se realiza la proyección del equipo (se adjunta reporte de proyección de membranas para el equipo de osmosis inversa suministrado a SMCV, Anexo 1), esta información es enviada al Departamento de Ingeniería.

La solicitud de pedido de compra de importación al Departamento de Logística. (Se adjunta formato de solicitud de pedido de importación de componentes del equipo de osmosis inversa suministrado a SMCV , Anexo 2).

Elabora el costeo del suministro del equipo (se adjunta costeo del equipo de osmosis inversa suministrado a SMCV, Anexo 3) y entrega a ventas el resumen de costo del suministro.

3.6.2. Departamento de Ventas

Realiza:

La propuesta técnica económica y una vez aceptado por el cliente (genera Orden de Compra), se procede a la apertura de la Orden de Venta.

3.6.3. Departamento de Logística.

Realiza:

La importación de los componentes principales como:

Bombas.

Filtros.

PLC.

Membranas.

Transmisores y sensores.

- ✓ Las compras locales, después de elaborado la ingeniería básica para la construcción del equipo.

Todas estas compras son elaboradas bajo el formato Orden de Compra (se adjunta formato, anexo 4).

3.6.4. Departamento de Ingeniería

Realiza:

Planos en base a la información enviada por el Departamento de

Proyectos, siendo estos:

Planos Mecánicos:

➤ Plano Estructural.

 ↓ AP-10-0781-003 (Vistas)

 AP-10-0781-004 (Isométrico)

Plano Piping.

 AP-10-0781-005 (Piping ingreso)

 AP-10-0781-006 (Piping permeado)

AP-10-0781-007 (Piping concentrado)

👇 AP-10-0781-008 (Piping CIP)

Plano Neumático.

AP-10-0781-009 (Componentes neumáticos)

Planos Eléctricos:

➤ Plano Diagrama de flujo.

AP-10-0781-001 (PFD) (Anexo 5)

Plano P&ID.

AP-10-0781-002 (P&ID) (Anexo 6)

Plano Eléctrico de Fuerza.

AP-10-0781-010-A (Diagrama esquemático de fuerza y control)

AP-10-0781-010-B (Diagrama esquemático de fuerza y control)

AP-10-0781-010-C (Diagrama de conexiones de fuerza 110VAC y 24 VDC en el tablero de control)

Plano Eléctrico de Control.

AP-10-0781-011-A (Diagrama de conexionado entrada discreta 1756-IA32 Slot 4)

AP-10-0781-011-B (Diagrama de conexionado salida discreta 1756-OW161 Slot 5)

AP-10-0781-011-C (Diagrama de conexionado salida discreta 1756-OW161 Slot 6)

- ✚ AP-10-0781-011-D (Diagrama de conexionado entrada analógica 1756-IF16 Slot 7)
- ✚ AP-10-0781-011-E (Diagrama de conexionado entrada analógica 1756-IF16 Slot 7)
- ✚ AP-10-0781-011-F (Diagrama de conexionado entrada analógica 1756-IF16 Slot 8)
- ✚ AP-10-0781-011-G (Diagrama de conexionado entrada analógica 1756-IF16 Slot 8)
- ✚ AP-10-0781-011-H (Diagrama de conexionado salida analógica 1756-OF8 Slot 9)
- ✚ AP-10-0781-011-I (Diagrama de dimensiones del tablero de control)
- ✚ AP-10-0781-011-J (Diagrama de distribución de equipos del tablero de control)
- ✚ AP-10-0781-011-H (Diagrama de lista de equipos en el tablero de control.

3.6.5. Área de Fabricación

Realiza:

- ✓ La fabricación de equipos osmosis inversa de acuerdo a los planos aprobados por el Departamento de Ingeniería, empezando por:
 - La base estructural, la estructura es fabricada de acuerdo al diseño utilizando material estructural como: vigas C de 6"x8.2 Fe, ángulos de 4"x1/4" Fe, ángulos de 2"x1/4" Fe, ángulos de 2"x1/8" Fe, tubos

cuadrados de 2"x2mm Fe. Las uniones soldadas se realizan bajo la norma AWS, el granallado y pintado bajo la norma SPCC. (Se adjunta procedimiento de ACCUAPRODUCT S.A.C. para estos procesos, Anexo 7).



Fig.3.1.Estructura para equipo Osmosis Inversa para SMCV, antes de granallar.



Fig.3.2.Estructura para equipo Osmosis Inversa para SMCV, después de granallar.

Montaje de los componentes como: bombas, porta-membranas, filtros de sedimentos.etc.

La interconexión entre componentes mediante el Piping, como: piping de ingreso de baja presión (PVC SCH80 George Fisher), piping de ingreso alta presión (SS316L SCH10), piping de permeado (PVC SCH80 George Fisher), piping de concentrado (SS316L SCH10), piping de CIP (PVC SCH80 George Fisher)

Las pruebas como: hidráulica y control. (Se adjunta formato para protocolo de pruebas, Anexo 8)

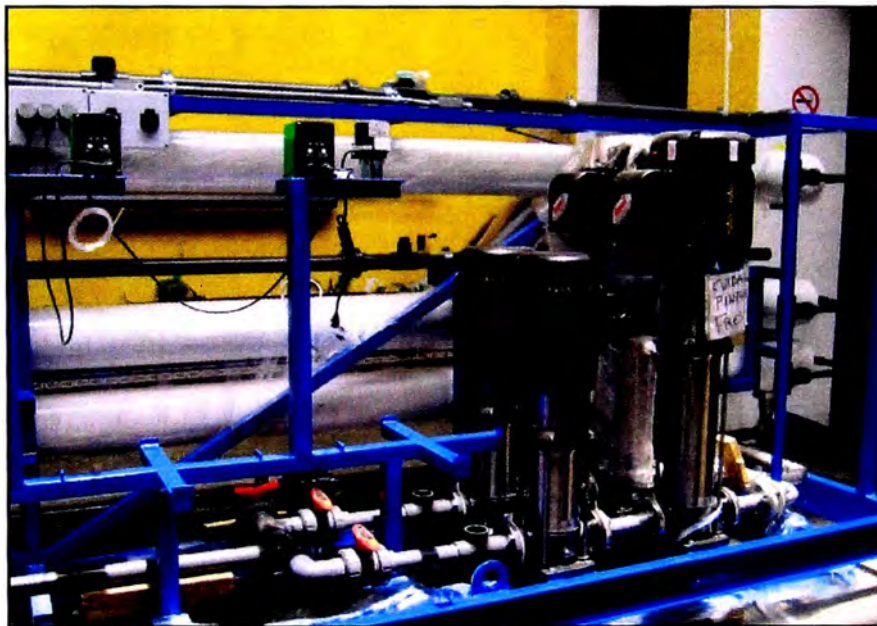


Fig.3.3.Montaje de componentes en equipo Osmosis Inversa para SMCV

CAPITULO IV

GESTION DE LA CALIDAD

Actualmente ACCUAPRODUCT S.A.C. está realizando los documentos solicitados por S.G.S. para poder homologarse a la empresa Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V.) con su sistema de gestión.

4.1. POLÍTICA DE CALIDAD

ACCUAPRODUCT S.A.C. es una compañía que brinda soluciones al sector industrial, comercial y doméstico en Sistemas de Tratamiento de Agua para Beber, Procesos, Aguas Residuales; y Productos Afines, brindando soluciones integrales.

Para lograrlo, ACCUAPRODUCT se compromete a:

- ✓ Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, entregando equipos de calidad, mediante la optimización en cuanto a la aplicación de tecnología a través de la experiencia acumulada de nuestros profesionales y la experiencia del cliente respecto a la calidad de agua requerida.
- Contar con personal capacitado y concientizado, fomentando su desarrollo y compromiso en la empresa.
- Prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en nuestro personal, planificando y aplicando controles eficaces para reducir los riesgos.

Proteger el Medio Ambiente, minimizando el impacto ambiental negativo ocasionado por las emisiones, residuos y consumo de recursos naturales que generan nuestros procesos.

Cumplir con la Legislación aplicable; normas y otros requisitos asumidos estableciendo medidas necesarios para prevenir riesgos de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad.

Implementar y mantener un sistema de mejora continua en los servicios, procesos y procedimientos establecidos en nuestro sistema de gestión.

Estas directrices son parte integrante por nuestro Directorio, son comunicados a nuestro personal y revisados periódicamente.

4.2. MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD

4.2.1. Acta de designación del representante de la alta dirección (RD).

La Alta Dirección, conformada por los Representantes del Directorio: Ing. Antonio Flores, Ing. Fernando Ráez, Ing. Percy Wong, Dr. Janett Escajadillo y el Lic. Alberto Cisneros, han designado al Gerente General Ing. Fernando Ráez como Representante de la Alta Dirección en el Sistema de Gestión, quien tiene la responsabilidad y autoridad para:

- ✓ Asegurar que se establezca, implemente y mantenga los procesos necesarios para los Sistemas de Gestión.

Informar a la Alta Dirección sobre el desempeño de los Sistemas de Gestión y de cualquier necesidad de mejora, y

Velar que se promueva la toma de conciencia de los requerimientos del cliente en todos los niveles de la organización.

4.2.2. Mapa de procesos

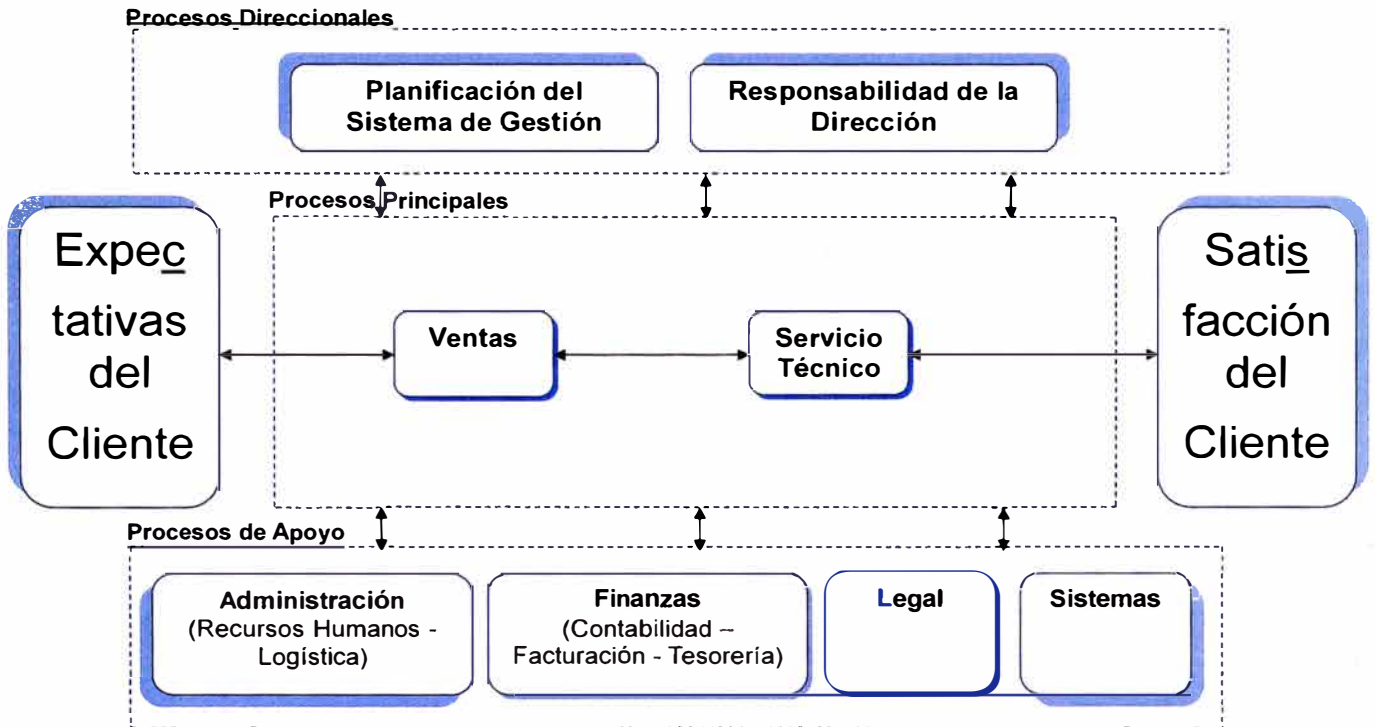


Fig.4.1.Comercialización del sistema tratamiento de agua.

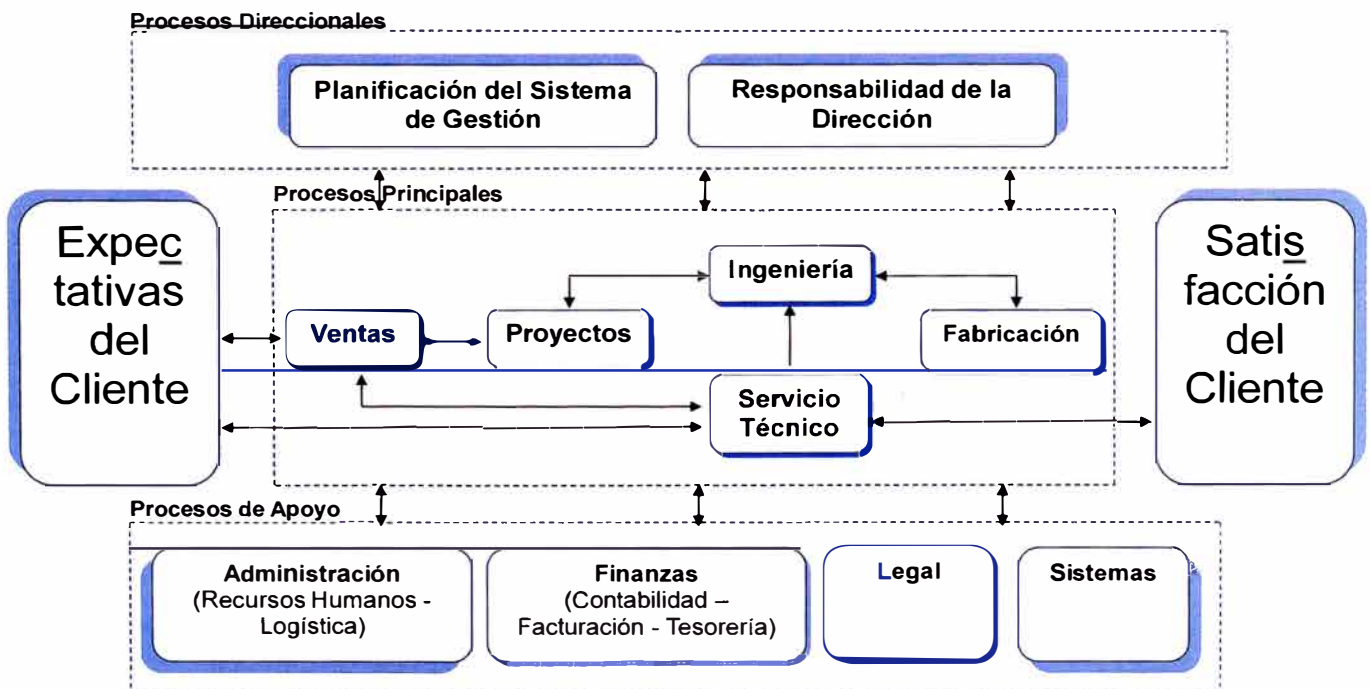


Fig.4.2.Fabricación y Servicio Técnico del sistema de tratamiento de agua.

4.2.3. **Procedimientos**

(Todos los documentos generados están en el Anexo 9.)

CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.

Codificación: ACC-PRO-0001.

Versión: 00.

Fecha de Aprobación: 08/12/2010.

Descripción del Proceso:

- Elaboración y Modificación de los documentos.
- Revisión y aprobación de los documentos.
- Recuperación de los documentos obsoletos y actualización de los documentos vigentes.
- Generación y almacenamiento de los registros.
- Backup de los documentos y registros.
- Disposición Final de los registros.

Identificación:

- ACC-PRO-0001-A Lista Maestra de Documentos y Registros.
- ACC-PRO-0001-B Lista de Permiso de Accesos.
- ACC-PRO-0001-C Registro de Backup.

Tipo: Electrónico

Almacenamiento: Responsable de Sistemas (Servidor).

Archivo: Carpetas electrónicas.

Protección / Mantenimiento: Back-up.

Recuperación: Por nombre.

Tiempo de Retención: Permanente.

Disposición: No aplica.

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.

Codificación: ACC-PRO-0002.

Versión: 00.

Fecha de Aprobación: 08/12/2010.

Descripción del Proceso:

- Identificación de la No Conformidad.
- Registro de la No Conformidad en el formato Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-A).
- Clasificación de la No Conformidad en Preventiva o Correctiva.
- Identificación del Departamento (s) involucrado (s).
- Análisis, acción inmediata y acciones correctivas.
- Incorporarlo en la Relación de Acciones Correctivas/ Preventivas (ACC-PRO-0002-B).
- Verificación del cumplimiento de las acciones propuestas para su cierre.

Identificación:

- ACC-PRO-0002-A Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas.
- ACC-PRO-0002-B Relación de Acciones Correctivas / Preventivas.

Tipo: Electrónico

Almacenamiento: Responsable de Sistemas (Servidor).

Archivo: Carpetas electrónicas.

Protección / Mantenimiento: Back-up.

Recuperación: Cronología.

Tiempo de Retención: 1 año.

Disposición: Eliminación.

✓ AUDITORIAS INTERNAS

Codificación: ACC-PRO-0003.

Versión: 00.

Fecha de Aprobación: 08/12/2010.

Descripción del Proceso:

- Planificación y Programación de las Auditorías Internas.
- Desarrollo de la Auditoría Interna.
- Reunión de Cierre.
- Informe de Auditoría.
- Seguimiento y Verificación de las No Conformidades en Auditoría.
- Observaciones y Oportunidades de Mejoras.
- Auditorías No Programadas.

Identificación:

- ACC-PRO-0003-A Programa Anual de Auditorías.
- ACC-PRO-0003-B Plan de Auditoría Interna.
- ACC-PRO-0003-C Informe de Auditoría.

Tipo: Electrónico

Almacenamiento: Responsable de Sistemas (Servidor).

Archivo: Carpetas electrónicas.

Protección / Mantenimiento: Back-up.

Recuperación: Por año.

Tiempo de Retención: 1 año.

Disposición: Eliminación.

✓ CONTROL DEL PRODUCTO / SERVICIO NO CONFORME

Codificación: ACC-PRO-0009.

Versión: 00.

Fecha de Aprobación: 27/01/2011.

Descripción del Proceso:

- Identificación del Producto o Servicio No Conforme.
- Registro del producto o servicio No Conforme.
- Tratamiento del producto o servicio No Conforme.

Identificación:

- ACC-PRO-0002-A Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas.
- ACC-PRO-0002-B Relación de Acciones Correctivas / Preventivas.

Tipo: Electrónico

Almacenamiento: Responsable de Sistemas (Servidor).

Archivo: Carpetas electrónicas.

Protección / Mantenimiento: Back-up.

Recuperación: Cronología.

Tiempo de Retención: 1 año.

Disposición: Eliminación.

REVISIONES DEL SISTEMA DE GESTION

Codificación: ACC-PRO-0010.

Versión: 00.

Fecha de Aprobación: 27/01/2011.

Descripción del Proceso:

- Periodicidad.
- Contenido de las reuniones.
- Resultados.

Identificación:

- ACC-PRO-001-A Informe de Revisión por la Dirección.

Tipo: Electrónico o papel.

Almacenamiento: Responsable de Sistemas (Servidor).

Archivo: Carpetas electrónicas o físicas.

Protección / Mantenimiento: Back-up.

Recuperación: Por fecha.

Tiempo de Retención: 02 años.

Disposición: Eliminación.

CAPITULO V
GESTION DEL MANTENIMIENTO

Se desarrolla el Manual de Operación y Mantenimiento para cada equipo de Osmosis Inversa, el cual se entrega junto con el equipo al usuario, el manual contempla toda la información técnica de los componentes instalados y su respectivo mantenimiento.

5.1. PLAN DE MANTENIMIENTO PROACTIVO

REPORTES DE OPERACIÓN	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Registro de parámetros de operación	03 veces al día
BOMBAS DOSIFICADORAS	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Calibración de bombas dosificadoras	Mensual
Limpieza de cabezal y diafragma	Trimestral
Cambio de componentes del cabezal	Anual
Inspección de inyector	Semestral
Inspección de válvula de pie	Semestral
VALVULA DE INGRESO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Inspección de válvula	Semestral
FILTRO DE CARTUCHO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Revisión y/o cambio de cartucho	Quincenal / Mensual
BOMBA DE ALTA PRESION	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA

Lectura de corriente de fase	Trimestral
Cambio de sello mecánico	Anual
Cambio de rodamientos	Anual
PRESOSTATO DE BAJA / ALTA	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Pruebas de baja / alta presión	Semestral
MEMBRANAS	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Limpieza de membranas	Cada 04 meses
CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Calibración de sensor de conductividad	Semestral
Calibración de sensor de PH	Semestral
Calibración de ORP	Semestral
Cambio de sensor de ORP	Anual
TABLERO DE CONTROL	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Ajuste y limpieza de borneras	Semestral
Revisión de programa	Anual
MEMBRANAS	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Prueba de calidad de agua en cada membrana (probing)	Trimestral
Limpieza química	Semestral

5.2. RECOMENDACIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA UNA CORRECTA OPERACIÓN DEL SISTEMA

5.1.1. Protección del equipo osmosis inversa

El equipo cuenta con dispositivos de protección que permiten protegerlo contra condiciones de operación inadecuadas que arriesguen y/o deterioren sus componentes.

Así tenemos que el equipo cuenta con:

- ✓ Presostato de baja presión, que detecta baja presión a la succión de la bomba de alta, cuando hay baja presión el equipo deja de operar e

indica alarma, el equipo hace el intento de arrancar por 03 veces consecutivas, si se mantiene la condición de baja presión el equipo queda en espera.

- ✓ Presostato de alta presión, detecta alta presión a la descarga de la bomba de alta, cuando se produce una condición de alta presión el equipo deja de operar e indica alarma, el equipo hace el intento de arrancar por 03 veces consecutivas, si se mantiene la condición de baja presión el equipo queda en espera.
- ✓ Control de nivel en los tanques dosificadores, ubicados en los tanques dosificadores de químicos, cuando se presenta la condición de bajo nivel en los tanques de químicos el equipo sale de operación.
- ✓ Medida de conductividad, cuando hay alta conductividad el equipo sale de operación.
- ✓ Medida de ORP, cuando hay presencia de cloro libre se manifiesta en una elevación de ORP (> 300 mV) y el equipo sale de operación.
- ✓ Control de nivel en tanque de alimentación, permite detectar bajo nivel en el tanque de agua de alimentación al osmosis y el equipo saldrá de operación ó no arrancará.

5.1.2. Registro de parámetros

Es de mucha importancia se registren los parámetros de operación del sistema (presiones, flujos, niveles de químicos en los tanques, calidad de agua) de modo de detectar algún problema a tiempo y hacer las

correcciones oportunamente. Este registro debe hacerse por lo menos una vez por turno y tenerlos disponibles para cualquier evaluación IN – SITU.

5.1.3. Cambio de filtros cartucho

Cuando el diferencial de presión sea mayor a 10 psi se recomienda el cambio del filtro de cartucho. Este procedimiento debe hacerse con el sistema apagado y despresurizado.

5.1.4. Reposición de químicos y verificación de cebado de las bombas dosificadoras

Es recomendable no se presente la condición de bajo nivel. Se debe reponer oportunamente la solución química correspondiente.

Igualmente, debe asegurarse que la bomba esté cebada abriendo la válvula de purga por unos momentos y verificar que solo fluye químico en la manguera de retorno al tanque.

Cada vez que haya reposición de químico ó limpieza del tanque de químico u otro procedimiento que signifique el potencial ingreso de aire en la manguera de succión de la bomba dosificadora se debe proceder al cebado de la bomba como se indica en el manual.

Por ningún motivo el equipo de osmosis debe trabajar sin ANTI-INCRUSTANTE ni META-BISULFITO (este último en caso el agua de alimentación esté clorada). Las membranas se incrustaran y/o degradaran irreversiblemente.

5.1.5. Calibración de bombas dosificadoras

Con cierta frecuencia de debe realizar la calibración de las bombas dosificadoras para asegurar que la dosis requerida por el sistema sea la que se esté inyectando. Tener en cuenta que el diafragma de la bomba es un elemento que con uso pierde sus propiedades.

5.1.6. Limpieza de membranas

Periódicamente es necesario efectuar un lavado, empleando una solución de limpieza consistente en un detergente en base a fosfatos y secuestradores de hierro y otros metales. Los depósitos que se acumulan en la membrana progresivamente, ocasionan un aumento de la resistencia al pasaje del líquido. Luego, cuando el valor de la contrapresión a igual caudal y temperatura se incrementa en un 15%, se hace necesario retirar de servicio el tren RO. En el caso particular, de hecho significa la inoperancia de la planta y el cese de la producción de agua desmineralizada.

5.1.7. Enjuague de membranas por paso de agua clorada

El agua clorada es letal para las membranas, el medidor de ORP va a detectar el paso de cloro y el equipo se va a apagar, cuando ocurra esta situación deberá verificarse inmediatamente:

- ✓ Que haya químico METABISULFITO DE SODIO.

El adecuado funcionamiento de la bomba dosificadora de METABISULFITO DE SODIO ó cambio de bomba.

No haya exceso de cloro en la línea.

Una vez resuelto el problema, el equipo debe ponerse en operación INMEDIATAMENTE.

5.1.8. Análisis de agua fuente.

Con la finalidad de mantener el sistema trabajando con los parámetros de operación y dosificaciones de químicos adecuados se requiere tener actualizado el análisis de agua del agua fuente (por lo menos 01 vez por año).

El análisis deberá incluir lo siguiente:

- ✓ Elementos inorgánicos:
Na, Ca, Mg, Mn, Fe, pH, Ba, B, Cl, HCO₃, SiO₂, SO₄, NO₃, F,
- ✓ Turbidez.
- ✓ Análisis micro-biológico.

CAPITULO VI

GESTION DE RECURSOS HUMANOS.

Debido al crecimiento de personal en la empresa es necesario crear el área de Recursos Humanos.

6.1. ACCUAPRODUCT S.A.C.

6.1.1. Visión

La visión de Accuaproduct en 5 años, es ser líder a nivel nacional en sistemas de Tratamiento de Agua y efluentes ofreciendo una solución integral que se identifique con las necesidades del cliente, a través del uso de la más moderna tecnología, desarrollada y aplicada por el capital humano de la empresa y con el objetivo de generar un aporte a la sostenibilidad y mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el medio ambiente.

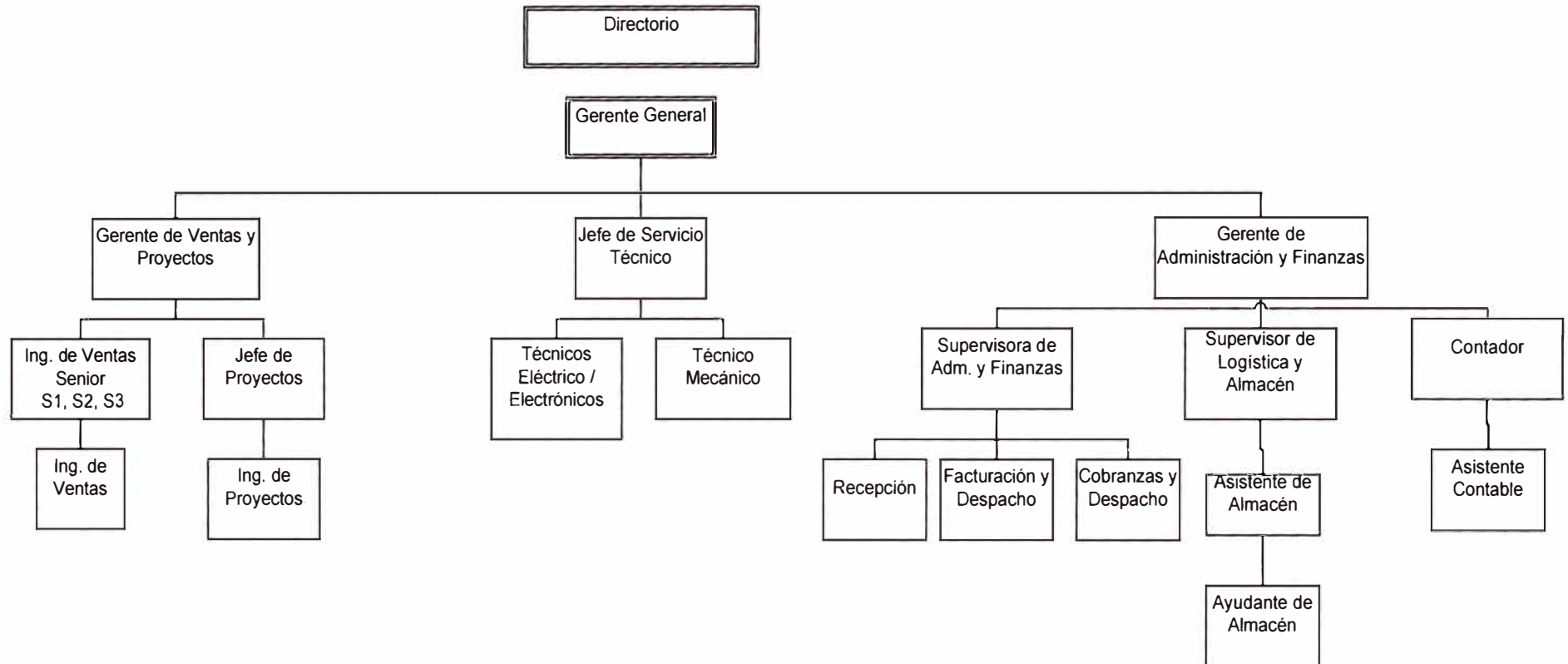
6.1.2. Misión

La misión de Accuaproduct es ofrecer las mejores alternativas para el Tratamiento de Agua y Efluentes, identificándose con las necesidades específicas del cliente, ofreciendo productos y servicios de alta calidad, con enfoque en la ecoeficiencia y con un desarrollo y soporte técnico de alto

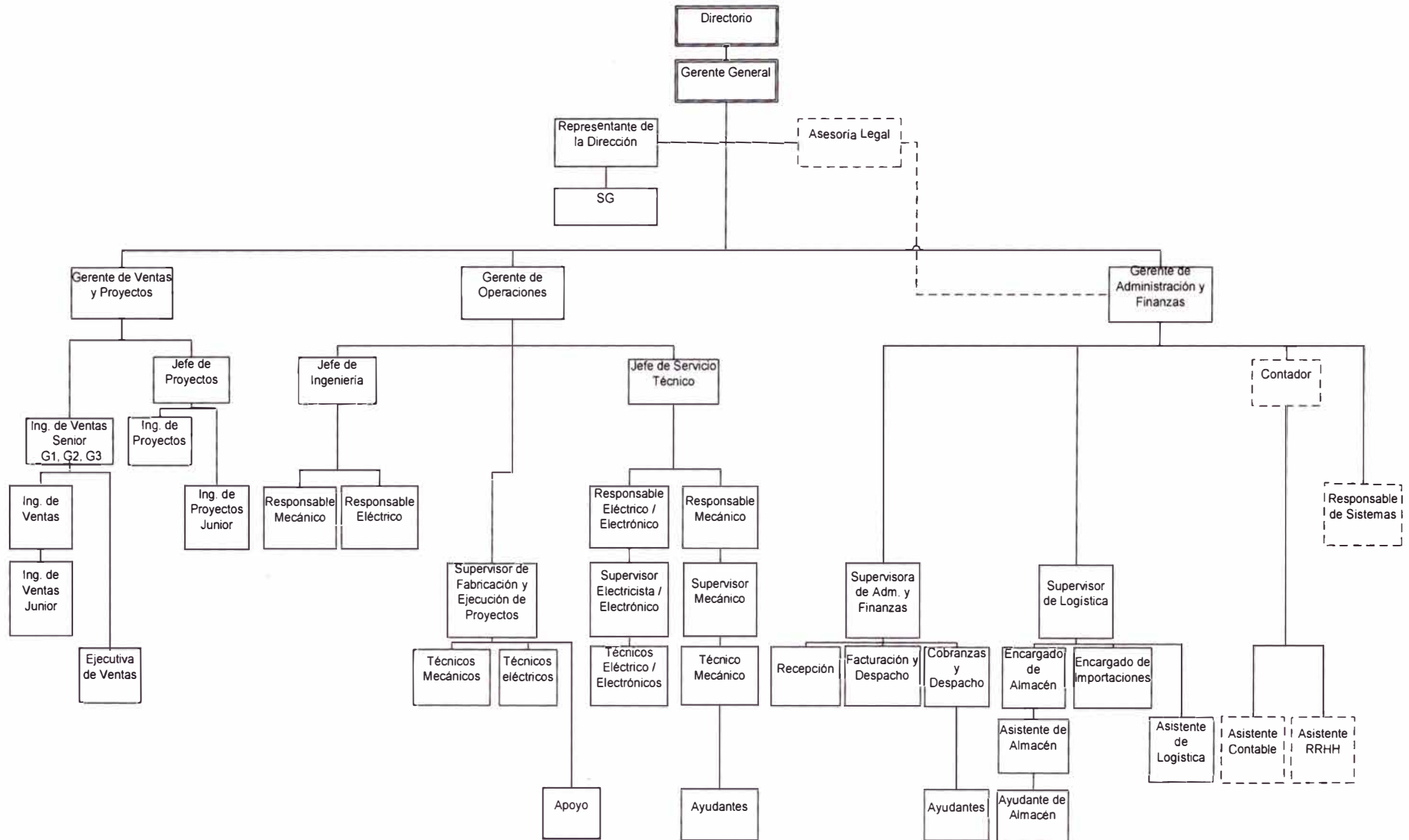
nivel, a través de la ingeniería y la aplicación de tecnología de punta, que aseguren la satisfacción del cliente.

6.2. ORGANIGRAMA

6.2.1. Organigrama Actual



6.2.1. Organigrama Propuesto



6.3. PERFIL DEL PUESTO

Establecido el organigrama se procede a realizar los perfiles de los distintos puestos de trabajo requeridos por la empresa, bajo el siguiente formato:

1. Nombre del Puesto:	2. Área / División:
3. Superior:	4. Subordinado:
5. Reemplaza a:	6. Reemplazado por:
7. Misión del puesto:	
8. Objetivos del puesto:	
9. Metas del puesto:	
10. Educación:	
Suficiente	Deseable
11. Formación:	
12. Habilidades:	
13. Experiencia en el Puesto:	

Ver Anexo 10, Perfil del puesto de Ing. de Fabricación.

6.4. FUNCIONES DEL PUESTO

Establecido el organigrama se procede a realizar las funciones de los distintos puestos de trabajo requeridos por la empresa. Para esto se está trabajando bajo el siguiente formato.

1. Nombre del Puesto:		2. Área / División:
3. Entradas: Documentos que recibe:		
Proveedor (de quien recibe)	Interno – Externo	Entrada recibida
4. Salidas: Documentos y/o servicios que entrega :		
Cliente (a quien entrega)	Interno – Externo	Salida entregada
5. Funciones del puesto:		
11. Autoridad del puesto:		
12. Requerimientos de informes:		
Tema	Cliente	Frecuencia

Ver Anexo 10, Funciones del puesto de Ing. de Fabricación.

6.5. SELECCIÓN DE PERSONAL

6.5.1. Objetivo

Cubrir los puestos nuevos y/o vacantes con las personas que satisfagan el nivel de competencias y requisitos descritos en el puesto y requeridos por la organización.

6.5.2. Alcance

Aplicable a todos los puestos aprobados de la organización de ACCUAPRODUCT.

6.5.3. Responsabilidades

✓ Gerentes, Jefes o Responsables de los Departamentos: Quien solicite el personal es responsable de:

Aprobar la cobertura de la vacante y enviar un correo a Administración solicitando la contratación de personal.

Conjunto con Administración elaborar el perfil de la posición vacante.

Evaluar técnicamente a los candidatos finalistas en relación a las funciones que realizarán.

Gerente de Administración y Finanzas: Es el responsable del proceso, por lo tanto se encargará de:

Establecer, implementar y mantener el presente procedimiento.

Establecer indicadores para medir la eficacia y la mejora del proceso.

Convocar e integrar el comité de selección en cada oportunidad de evaluación de la terna finalista.

Validar las competencias necesarias para cumplir satisfactoriamente las exigencias de cada puesto de la organización.

Supervisar la actualización de los manuales de descripción del puesto y perfiles (educación y formación, habilidades, experiencia y características personales requeridas), poniéndolos a disposición de los Gerentes de cada Departamento.

Supervisar la correcta incorporación del personal escogido, garantizando el cumplimiento de las políticas de contratación y compensación de la organización.

Supervisar la coordinación del proceso de inducción así como el cumplimiento del cronograma establecido.

Supervisora Administrativa: Es el responsable de la ejecución del proceso, por lo tanto se encarga de:

Aplicar el presente procedimiento.

Realizar el cálculo de indicadores para medir la eficacia y la mejora del proceso.

6.5.4. Descripción

Para la creación de un puesto nuevo se requiere de la aprobación del Gerente del Departamento solicitante y del Gerente de Administración y Finanzas si el puesto se encuentra presupuestado.

- ✓ Cuando se desea cubrir una vacante el proceso de selección de personal se desarrolla como se indica en el diagrama de flujo.

- ✓ La Gerencia de Administración y Finanzas se encargará de supervisar la cobertura del puesto en los siguientes plazos:
 - 20 días útiles para puestos operativos y modalidades formativas laborales.
 - 30 días útiles para puestos administrativos.
 - 30 días útiles para puestos de jefatura o gerencia.
- ✓ La Gerencia de Administración y Finanzas, teniendo en cuenta la naturaleza de los puestos, determinará en qué casos el proceso de selección será encargado a una empresa tercera. Asimismo, se encargará de definir con qué empresa tercera se trabajará de acuerdo a su idoneidad y costo. La empresa tercera será libre de utilizar sus propios formatos para la elaboración de Informes Psicolaborales y Verificación de Referencias.
- ✓ De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se realizará cualquiera de los dos procesos que a continuación mencionaremos:
 - Proceso Interno (Supervisora Administrativa)
 - 🚩 Relevar y actualizar el perfil solicitado con el responsable del Departamento solicitante.
 - 🚩 Realizar la convocatoria a las universidades, institutos y/o organizaciones de interés, así como dentro de la organización.
 - 🚩 Revisar los CV's producto de la convocatoria.
 - 🚩 Llevar a cabo el reclutamiento.
 - 🚩 Evaluar la competencia de los candidatos teniendo en cuenta el puesto requerido.

- Llevar a cabo la verificación de las referencias laborales y elaborar los informes psicolaborales.
- Coordinar las entrevistas finales con el Departamento usuario.
- Coordinar la correcta incorporación del personal escogido, es decir, la recepción de los documentos requeridos para la posterior elaboración del legajo personal del nuevo trabajador.
- Coordinar el proceso de inducción así como el cumplimiento del cronograma establecido.
- Proceso Externo o Tercerizado (Empresa Externa)
- Relevar y actualizar el perfil solicitado con el responsable del Departamento solicitante.
- Enviar el perfil al consultor para que inicie el proceso de búsqueda y evaluación de candidatos.
- Revisar y validar los informes psicolaborales enviados por el consultor externo.
- Evaluar y validar las competencias de la terna finalista enviada, teniendo en cuenta el perfil del puesto requerido.
- Coordinar las entrevistas finales con el Departamento usuario.
- Integrar el comité de selección en cada oportunidad de evaluación de la terna finalista.
- Coordinar la correcta incorporación del personal escogido, es decir, la recepción de los documentos requeridos para la posterior elaboración del legajo personal del nuevo trabajador.

Coordinar el proceso de inducción así como el cumplimiento del cronograma establecido.

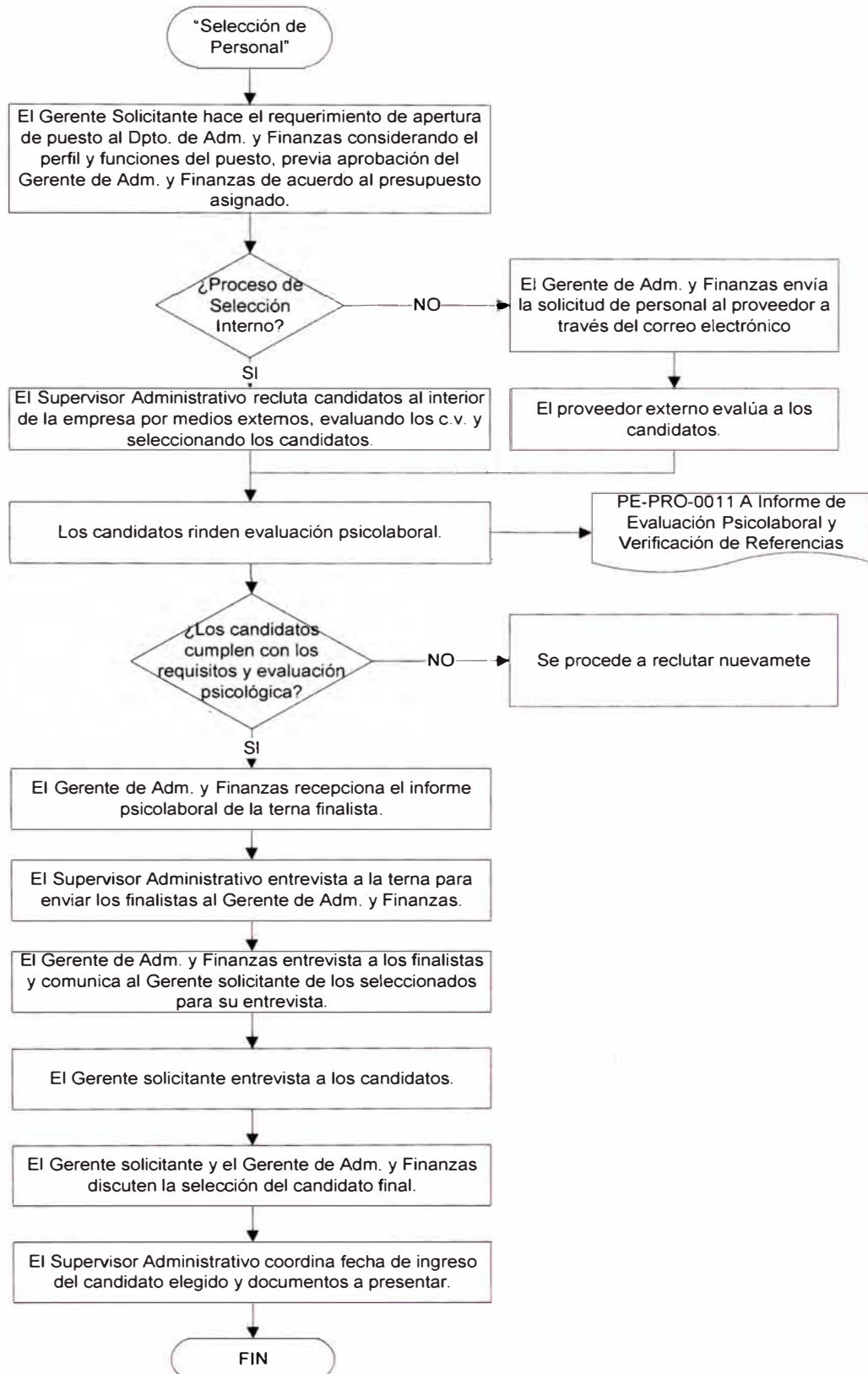


Fig.6.1. Diagrama de flujo del proceso de selección de personal

6.5.5. Registros (Ver Anexo 11)

- ✓ ACC-PRO-0011-A Informe de Evaluación Psicolaboral y Verificación de Referencias.

6.6. COMPETENCIA, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO**6.6.1. Objetivo**

Contar con colaboradores competentes para el desempeño de sus funciones a través de un conjunto de actividades orientadas a mantener o elevar el nivel de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

6.6.2. Alcance

Aplicable a todos los colaboradores de la organización de ACCUAPRODUCT.

6.6.3. Definiciones

- ✓ Competencia, habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes.

Capacitación, transmisión de conocimientos o desarrollo de habilidades técnicas, personales y/o gerenciales, a través de cursos y/o charlas, que permite a la persona capacitada elevar su competencia en el puesto de trabajo.

Entrenamiento, desarrollo de habilidades prácticas que permite a la persona entrenada elevar su competencia en el puesto de trabajo. El entrenamiento se desarrolla en el local de trabajo o en instalaciones de

la compañía en otra localidad o país, bajo la supervisión de personal experimentado y por un periodo de tiempo predefinido.

- ✓ Concientización, proceso por el cual se les da a conocer a los colaboradores de la empresa las actividades relacionadas con el Sistema de Gestión.

Curso, capacitación impartida a través de una o varias sesiones de trabajo con uno o varios objetivos de aprendizaje y un temario de actividades predefinido.

Charla, reunión en la cual se cubre el objetivo de transmitir al personal información general o específica, como por ejemplo la introducción de un nuevo procedimiento.

6.6.4. Responsabilidades

- ✓ Gerente de Administración y Finanzas: responsable de Establecer, implementar y mantener el presente procedimiento. Establecer indicadores para medir la eficacia y la mejora del proceso. Analizar globalmente el desarrollo de la capacitación y/o entrenamiento impartidos, sean internos o externos, en términos del desempeño de los instructores, la adecuación de las instalaciones, etc.; y tomar acciones correctivas en caso los resultados lo hagan necesario.

Gerentes, Jefes y/o Responsables de los Departamentos: responsables de evaluar la competencia de su personal identificando las necesidades de capacitación, en base a las exigencias del puesto y la brecha existente entre lo que éste exige y el desempeño mostrado por su

ocupante. elaborar, aprobar y enviar la Ficha de Necesidades de Capacitación y Entrenamiento (ACC-PRO-0012-A) del personal a su cargo. La elaboración se realizará bajo la asesoría del Gerente de Administración y Finanzas y el Supervisor Administrativo.

Supervisora Administrativa: apoya al Gerente de Administración y Finanzas en la coordinación del dictado de cursos, recojo y almacenamiento de los registros, consolidado de información y análisis de la data recogida, proponiendo mejoras al proceso. Elabora el Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B). Prepara el reporte de los indicadores. Apoya a los Gerentes y/o Jefes en la evaluación de la competencia y la detección de necesidades de capacitación, la misma que se consolida en la Evaluación de Competencias (ACC-PRO-0011-B). Satisface las necesidades de capacitación y/o entrenamiento del personal, administrando a la vez el presupuesto asignado para este fin.

6.6.5. Descripción del Proceso.

- ✓ Identificación de las necesidades de capacitación: la necesidad de capacitación se puede presentar por las siguientes razones:
 - Iniciativa estratégica de la Alta Dirección.
 - Cambio de proceso, proceso nuevo, implementación de una nueva tecnología o proyectos nuevos.
 - No conformidad referida a que el trabajador y/o puesto clave no cumple con el perfil del puesto que ocupa.

Ingreso de personal nuevo.

Los Gerentes y/o Jefes de cada Departamento identifican las necesidades de capacitación de sus subordinados, para este fin, analizan las responsabilidades asignadas de cada puesto descritas en el Manual de Puestos y determinan las características de entrenamiento y experiencia necesarias para la ejecución de sus funciones.

A la firma o renovación de su contrato, durante el primer semestre el trabajador debe comunicar por escrito a su jefe inmediato el incumplimiento de las capacitaciones pactadas para su desarrollo y objetivos del puesto de trabajo, pasado este periodo tiene 15 días hábiles para comunicar a la Gerencia de Administración y Finanzas; en caso que el trabajador no reporte pasada estas fechas, ACCUAPRODUCT no se responsabiliza si no logra los objetivos establecidos durante el periodo de contrato.

Evaluación de la Competencia

La evaluación de la competencia lo realiza los Gerentes o Jefes del Departamento anualmente y/o con la renovación de contrato y bajo la coordinación del Supervisor Administrativo, a través de la fijación de los objetivos individuales.

ACCUAPRODUCT realiza la evaluación de la competencia a todo el personal de la compañía a través de la Evaluación de Competencias (ACC-PRO-0011-B), que se encuentra ubicado en la Base de Datos electrónica o en forma física en el área de Recursos Humanos.

- La definición de los Objetivos Individuales se acuerda entre cada trabajador y su superior directo.
- El proceso de la Evaluación de la Competencia implica:
 - 📌 Definición de objetivos individuales para el nuevo periodo, describiendo los resultados que debe alcanzar cada persona y se acuerdan entre cada trabajador y su superior directo.
 - 📌 Evaluación del cumplimiento de los objetivos fijados para el periodo transcurrido.
 - Para realizar la fijación de los objetivos se deberá tener en cuenta:
 - 📌 Objetivo.
 - 📌 Parámetro de medición (Formulario de Análisis de Competencia, % de asistencias, cantidad de memos, record de ventas, análisis de capacitaciones, etc.).
 - 📌 Porcentaje de cada objetivo donde la sumatoria es igual al 100%.
 - 📌 Nivel de logro
 - Alto
 - Medio
 - Bajo
 - Cuando la calificación resulta ser Bajo, el superior directo y/o el Gerente del Departamento, con el apoyo de Administración, definen las acciones a tomar para corregir la desviación. La eficacia de estas acciones se determina en la siguiente evaluación.
 - Si la capacitación es necesaria para lograr la competencia del personal, esta será provista como se indica a continuación.

✓ Proceso de Capacitación

- Planificación anual

🚩 El Supervisor Administrativo remite a los Gerentes, Jefes y/o Responsables de los Departamentos la Ficha de Necesidades de Capacitación y Entrenamiento (ACC-PRO-0012-A).

🚩 En dicha Ficha y con la asesoría del Supervisor Administrativo y/o el Gerente de Administración y Finanzas, los Gerentes, Jefes y/o Responsables de los Departamentos registran las Necesidades de Capacitación y Entrenamiento que se identifiquen en base a las exigencias y demandas de los puestos, consignando así, las necesidades de capacitación relacionadas a las capacidades o conocimientos técnicos y a las competencias comportamentales.

🚩 Los Gerentes, Jefes y/o Responsables de los Departamentos deben aplicar la ficha a sus subordinados y a ellos mismos y son enviadas a Administración.

🚩 Con la información recopilada, el Supervisor Administrativo elabora el Consolidado de las Necesidades de Capacitación y Entrenamiento y elabora el Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B) para la aprobación del Gerente de Administración y Finanzas.

- Ejecución

🚩 El Asistente de Administración organiza las capacitaciones y entrenamientos internos / externos y el Gerente y/o Responsable

del Departamento solicitante hace lo propio a nivel interno. Esta coordinación incluye:

- La asignación de recursos (ej.: inscripción en la capacitación / entrenamiento)
- El envío de convocatorias a través del correo electrónico.
- La provisión de los formatos: Lista de Asistencia (ACC-PRO-0012-C) y el formato de Evaluación de la Capacitación (ACC-PRO-0012-D), para ser llenados luego de finalizado el curso. Estos formatos sólo aplican para cursos internos.
- El Supervisor Administrativo realizará el seguimiento del trabajador que estuvo invitado y no asistió a la capacitación (Interna / Externa), solicitando justificación de la misma en forma escrita (vía e-mail u otro documento que sustente su inasistencia).
- En el Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B) puede presentar modificaciones, reprogramándose los cursos en coordinación con el Gerente, Jefe y/o Responsable del Departamento a través de un correo electrónico.

Notas:

En lo posible todo curso / entrenamiento externo debe ser evidenciado con un Certificado.

- Evaluación
- El Gerente, Jefe y/o Responsable del Departamento evaluará la eficacia de la capacitación e informará al Gerente de Administración y Finanzas a través de un correo electrónico en

caso de que el curso / entrenamiento no haya cubierto las expectativas.

📌 El Departamento de Administración generará un reporte de la eficacia de la capacitación, basado en un test de suficiencia de 20 puntos (para aprobar, el colaborador deberá obtener una nota mínima de 15).

- Capacitación, concientización y entrenamiento no programado

📌 Toda capacitación, concientización o entrenamiento externo, que no se encuentre consignado en el Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B) debe ser solicitado con anticipación a la Gerencia de Administración y Finanzas por medio de un correo electrónico.

📌 El Gerente de Administración y Finanzas evalúa la solicitud y el Supervisor Administrativo comunica a la Gerencia involucrada su aceptación o rechazo. Si la solicitud es aceptada se adjunta al Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B), de no ser así es desechada.

- Capacitación, concientización y entrenamiento interno

📌 Las capacitaciones, concientizaciones o entrenamientos internos que organicen los diferentes Departamentos deberán ser comunicados a la Gerencia de Administración y Finanzas para su control y evaluación entre los meses de Noviembre y Enero de cada año según el Programa de Capacitación Anual (ACC-PRO-0012-B), a través del envío de un correo electrónico. Queda en

manos de los interesados gestionar los detalles de su realización.

Ejemplo: “Charlas para la implementación de procedimientos o herramientas de trabajo”.

🚩 En este caso, cada área será responsable de completar y elaborar un registro de los siguientes formatos: Lista de Asistencia (ACC-PRO-0012-C) y Evaluación de la Capacitación (ACC-PRO-0012-D). Una copia de estos formatos deberá ser entregado a Administración en un plazo no mayor a 3 días calendario de impartida la capacitación, concientización y entrenamiento interno.

✓ Programa de Inducción a Nuevos Trabajadores

- El Supervisor Administrativo elabora un formato de inducción para los nuevos colaboradores de ACCUAPRODUCT con las recomendaciones del Gerente de Administración y Finanzas y de los Gerentes, Jefes o Responsables de los Departamentos.

El contenido del formato se define tomando en cuenta:

🚩 Las funciones y el perfil que demande el cargo.

🚩 La relación del puesto con los Departamentos de Negocio.

🚩 La relación del puesto con las otras funciones de la empresa.

🚩 Los procesos de la compañía en los cuales el puesto está involucrado y sobre los cuáles tiene impacto.

🚩 El impacto del puesto y la gestión del mismo en los objetivos de los Sistemas de Gestión.

El Supervisor Administrativo envía el formato aprobado al personal de las áreas involucradas para su llenado. El formato de Inducción del Personal (ACC-PRO-0012 E) debe desarrollarse durante el primer mes de integrado el colaborador.

El formato de Inducción puede presentar modificaciones (de contenido y en plazos) durante su desarrollo. Es responsabilidad del nuevo colaborador coordinar las nuevas fechas y sustentar por escrito a su Gerente y a Administración las razones de dicha reprogramación, informando la nueva fecha de culminación. En el caso de efectuarse modificaciones de contenido, estas deben ser aprobadas por el Gerente del Departamento respectivo y Administración.

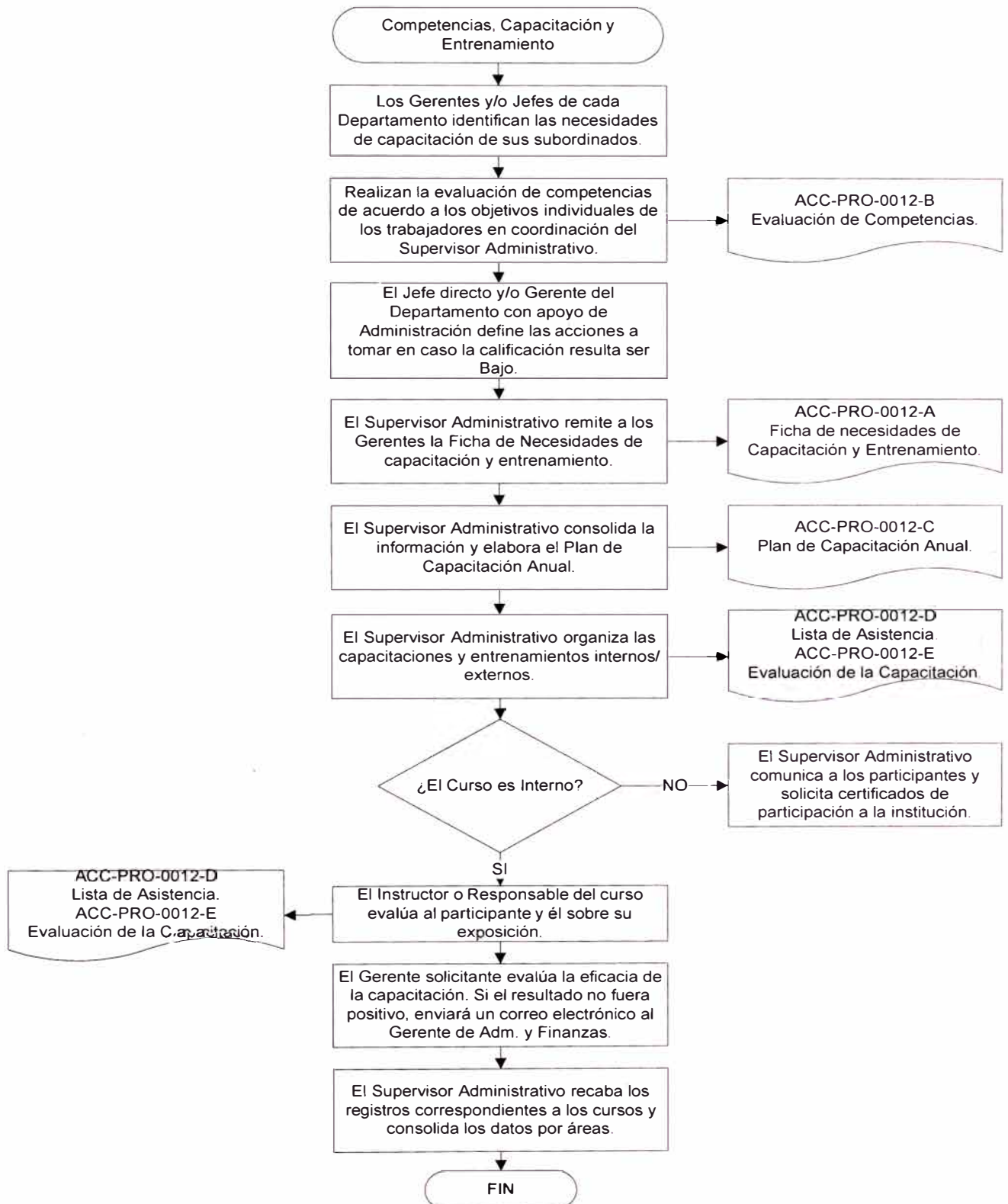


Fig.6.2. Diagrama de flujo del proceso de competencia, capacitación y entrenamiento.

6.5.6. Registros.(Ver anexo 12)

- ✓ ACC-PRO-0012-A Ficha de Necesidades de Capacitación y Entrenamiento.
- ✓ ACC-PRO-0012-B Programa de Capacitación Anual.
- ✓ ACC-PRO-0012-C Lista de asistencia.
- ✓ ACC-PRO-0012-D Evaluación y capacitación.
- ✓ ACC-PRO-0012 E Inducción del personal

CAPITULO VII
ANALISIS DE COSTOS

7.1. RESUMEN DE COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Implementación de la Gestión de desarrollo del proyecto				
Personal necesario	Cantidad	Horas trabajadas	Costo H-H	Costo
Ing. Mecánico Junior (Proyectos)	1	2304	\$2.89	\$6,666.67
Ing. Mecánico (Ingeniería)	1	2304	\$4.82	\$11,111.11
Ing. Electrónico (Ingeniería)	1	2304	\$4.82	\$11,111.11
Supervisor de fabricación	1	2304	\$3.86	\$8,888.89
Supervisor de compras	1	2304	\$2.31	\$5,333.33
Ing. Ventas Junior	1	2304	\$2.31	\$5,333.33
Ejecutivo de ventas	1	2304	\$2.31	\$5,333.33
Técnicos	2	2304	\$2.31	\$10,666.67
Ayudantes	1	2304	\$1.93	\$4,444.44
			SUB-TOTAL	\$68,888.89
Infraestructura	Cantidad	costo unitario		Costo
Escritorios	7	\$85.00		\$595.00
Computadoras	7	\$500.00		\$3,500.00
			SUB-TOTAL	\$4,095.00
Implementación de la Gestión de Calidad				
Personal necesario	Cantidad	Horas trabajadas	Costo H-H	Costo
Representante de la dirección SG	1	576	\$4.82	\$2,777.78
Responsable de sistemas	1	576	\$2.89	\$1,666.67

			SUB-TOTAL	\$4,444.44
Infraestructura	Cantidad	costo unitario		Costo
Escritorios	2	\$85.00		\$170.00
Computadoras	2	\$500.00		\$1,000.00
			SUB-TOTAL	\$1,170.00

Implementación de la Gestión de Mantenimiento				
Personal necesario	Cantidad	Horas trabajadas	Costo H-H	Costo
Asistente de Servicio Técnico	1	2304	\$2.31	\$5,333.33
			SUB-TOTAL	\$5,333.33

Infraestructura	Cantidad	costo unitario		Costo
Escritorios	1	\$85.00		\$85.00
Computadoras	1	\$500.00		\$500.00
			SUB-TOTAL	\$585.00

Implementación de la Gestión de Recursos Humanos				
Personal necesario	Cantidad	Horas trabajadas	Costo H-H	Costo
Asistente de RRHH	1	2304	\$2.31	\$5,333.33
Capacitación de Ingenieros	8	96	\$4.82	\$3,703.70
Capacitación de técnicos	15	96	\$2.31	\$3,333.33
			SUB-TOTAL	\$12,370.37

Infraestructura	Cantidad	costo unitario		Costo
Escritorios	1	\$85.00		\$85.00
Computadoras	1	\$500.00		\$500.00
			SUB-TOTAL	\$585.00

TOTAL	\$97,472.04
--------------	--------------------

Costo fijo anual	\$6,435.00
Costo Variable anual	\$91,037.04

7.2. TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN (TIR)

Con los datos del costeo de fabricación del equipo de osmosis inversa de 300m³/h para SMCV (Anexo 3), tenemos una utilidad neta de \$12,675.45 por equipo.

Asumiendo que en el primer año se venden 10 equipos de las mismas características entonces:

$$\text{Utilidad neta primer año} = \text{Utilidad} \times 10$$

Asumiendo un incremento de 10% en las ventas anualmente, entonces:

$$\text{Utilidad neta anual segundo año} = \text{Utilidad neta primer año} \times 1.1$$

$$\text{Utilidad neta anual tercer año} = \text{Utilidad neta segundo año} \times 1.1$$

Por lo tanto el ingreso anual seria:

$$\text{Ingreso anual} = \text{Utilidad neta anual} - \text{Costo variable}$$

Datos	Descripción
\$135,808.37	Costo de fabricación equipo Osmosis Inversa 300 m ³ /h
\$148,483.82	Precio Venta equipo Osmosis Inversa 300m ³ /h
\$12,675.45	Utilidad
\$126,754.50	Utilidad por la venta de 10 equipos en el primer año
\$139,429.95	Utilidad Proyectada al 1.1% con respecto al primer año
\$153,372.95	Utilidad Proyectada al 1.1% con respecto al segundo año
-\$97,472.04	Costo inicial del proyecto
\$35,717.46	Ingreso neto del primer año
\$48,392.91	Ingreso neto del segundo año
\$62,335.91	Ingreso neto del tercer ano
-9%	Tasa interna de la inversión después de 2 años
21%	Tasa interna de la inversión después de 3 años

CONCLUSIONES

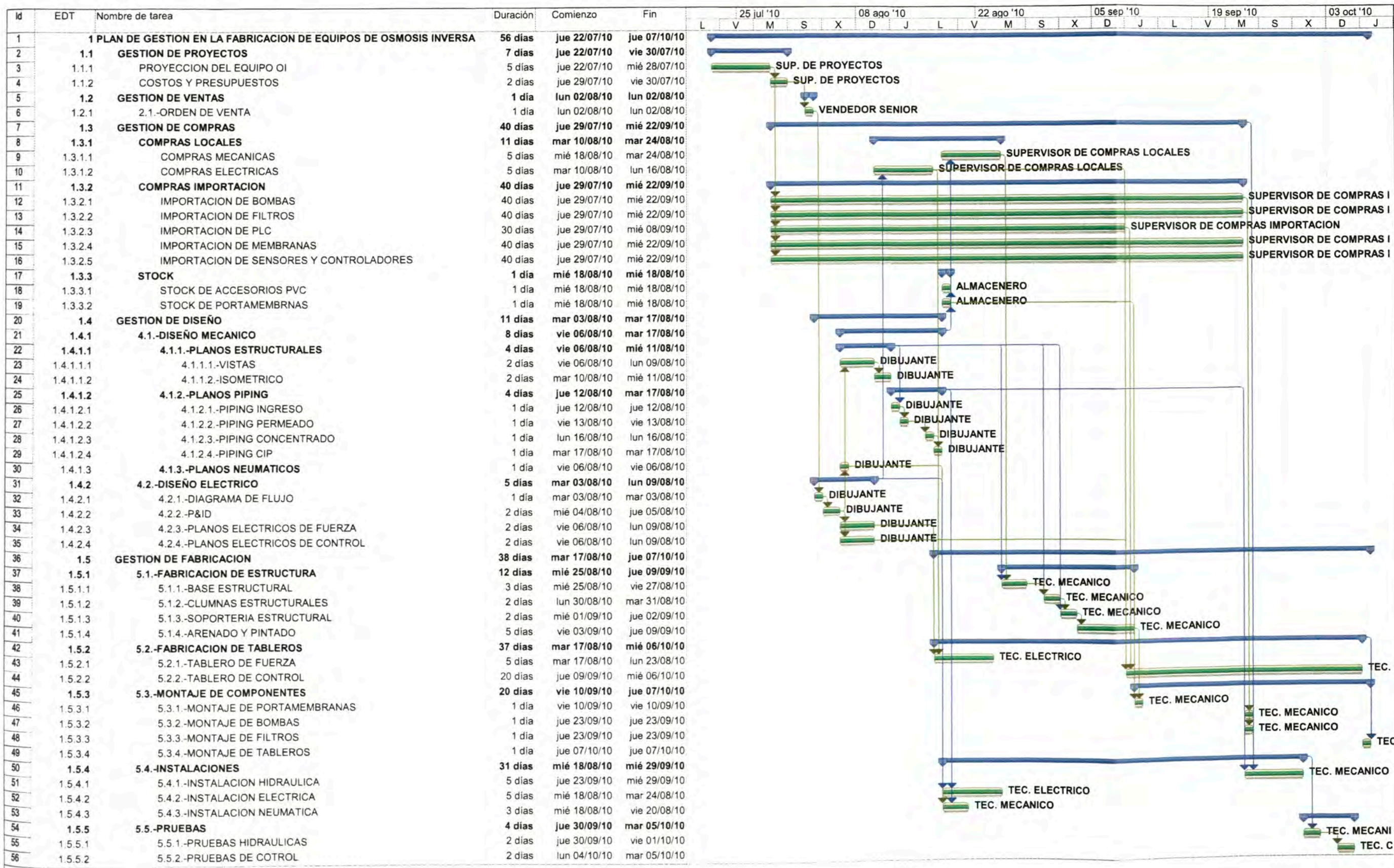
1. La gestión de la calidad es muy importante ya que ello permitirá mejorar el producto y ser más competitivo en el mercado.
2. La gestión de desarrollo de proyectos ha permitido reordenar los procesos de fabricación y llevar el control adecuado.
3. La gestión de recursos humanos ha permitido definir y establecer las funciones del personal, a su vez se ha definido el perfil del personal necesario para complementar algunos procesos adicionales.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que una vez desarrollado el plan de gestión en la empresa se proceda a la estandarización de los equipos.
2. Revisar continuamente el plan de gestión e implementar mejoras.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).
- ✓ Manual de Operación y mantenimiento de equipos Osmosis Inversa elaborado por ACCUAPRODUCT S.A.C.



Proyecto: Plan de Gestión en la Fabri
 Fecha: dom 22/05/11

Tarea		Progreso		Resumen		Tareas externas		Fecha límite
División		Hito		Resumen del proyecto		Hito externo		

ANEXO 1:

- ✓ **Reporte de Proyección de Membranas del equipo Osmosis Inversa para SMCV en el software Rosa.**

Reverse Osmosis System Analysis for FILMTEC™ Membranes

ROSA 7.0.1 ConfigDB U238786_93

Project: CERRO VERDE-AREQUIPA
 JHON ZANABRIA, ACCUAPRODUCT

Case: 1
 6/2/2009

Project Information: AGUA DESMINERALIZADA

Case-specific: AGUA SUPERFICIAL DESMINERALIZADA

System Details

Feed Flow to Stage 1	20.00 m³/h	Pass 1 Permeate Flow	14.00 m³/h	Osmotic Pressure:	
Raw Water Flow to System	20.00 m³/h	Pass 1 Recovery	69.99 %	Feed	0.61 bar
Feed Pressure	12.85 bar	Feed Temperature	15.0 C	Concentrate	1.96 bar
Fouling Factor	0.85	Feed TDS	992.64 mg/l	Average	1.28 bar
Chem. Dose (100% NaOH)	5.75 mg/l	Number of Elements	18	Average NDP	10.03 bar
Total Active Area	735.77 M²	Average Pass 1 Flux	19.03 l/mh	Power	8.92 kW
Water Classification: Well Water SDI < 3				Specific Energy	0.64 kWh/m³

Stage	Element	#PV	#Ele	Feed Flow (m³/h)	Feed Press (bar)	Recirc Flow (m³/h)	Conc Flow (m³/h)	Conc Press (bar)	Perm Flow (m³/h)	Avg Flux (l/mh)	Perm Press (bar)	Boost Press (bar)	Perm TDS (mg/l)
1	BW30HR-440i	2	6	20.00	12.50	0.00	10.45	11.02	9.55	19.48	2.00	0.00	3.80
2	BW30HR-440i	1	6	10.45	10.68	0.00	6.00	9.03	4.44	18.12	0.00	0.00	8.56

Pass Streams (mg/l as Ion)							
Name	Feed	Adjusted Feed	Concentrate		Permeate		
			Stage 1	Stage 2	Stage 1	Stage 2	Total
NH4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K	14.00	14.00	26.72	46.35	0.09	0.22	0.13
Na	237.69	241.43	461.37	801.31	1.01	2.33	1.43
Mg	10.45	10.45	20.00	34.78	0.02	0.04	0.02
Ca	68.54	68.54	131.13	228.05	0.11	0.26	0.16
Sr	0.38	0.38	0.73	1.26	0.00	0.00	0.00
Ba	0.02	0.02	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00
CO3	0.50	2.82	7.07	14.45	0.00	0.00	0.00
HCO3	164.71	169.80	320.93	552.54	1.22	2.58	1.65
NO3	1.00	1.00	1.89	3.25	0.02	0.05	0.03
Cl	350.00	350.00	669.10	1162.61	1.17	2.71	1.66
F	0.15	0.15	0.29	0.50	0.00	0.00	0.00
SO4	114.00	114.00	218.16	379.51	0.13	0.30	0.18
SiO2	20.00	20.00	38.26	66.56	0.03	0.06	0.04
Boron	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	6.49	0.96	1.81	3.05	1.13	2.04	1.42
TDS	981.44	992.64	1895.71	3291.27	3.80	8.56	5.31
pH	7.60	8.40	8.36	8.33	6.32	6.38	6.35

Permeate Flux reported by ROSA is calculated based on ACTIVE membrane area. DISCLAIMER: NO WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED, AND NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IS GIVEN. Neither FilmTec Corporation nor The Dow Chemical Company assume any obligation or liability for results obtained or damages incurred from the application of this information. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, customer is responsible for determining whether products are appropriate for customer's use. FilmTec Corporation and The Dow Chemical Company assume no liability, if, as a result of customer's use of the ROSA membrane design software, the customer should be sued for alleged infringement of any patent not owned or controlled by the FilmTec Corporation nor The Dow Chemical Company.

Reverse Osmosis System Analysis for FILMTEC™ Membranes
 Project: CERRO VERDE-AREQUIPA
 JHON ZANABRIA, ACCUAPRODUCT

ROSA 7.0.1 ConfigDB U238786_93
 Case: 1
 6/2/2009

Design Warnings

-None-

Solubility Warnings

Langelier Saturation Index > 0

Stiff & Davis Stability Index > 0

BaSO4 (% Saturation) > 100%

Antiscalants may be required. Consult your antiscalant manufacturer for dosing and maximum allowable system recovery.

Stage Details

Stage 1 Element Recovery		Perm Flow (m ³ /h)	Perm TDS (mg/l)	Feed Flow (m ³ /h)	Feed TDS (mg/l)	Feed Press (bar)
1	0.09	0.87	2.49	10.00	992.64	12.50
2	0.09	0.84	2.88	9.13	1086.80	12.16
3	0.10	0.81	3.37	8.29	1196.19	11.86
4	0.10	0.78	3.98	7.48	1324.77	11.60
5	0.11	0.75	4.75	6.70	1478.23	11.37
6	0.12	0.73	5.77	5.95	1664.64	11.18
Stage 2 Element Recovery		Perm Flow (m ³ /h)	Perm TDS (mg/l)	Feed Flow (m ³ /h)	Feed TDS (mg/l)	Feed Press (bar)
1	0.08	0.84	5.68	10.45	1895.71	10.68
2	0.08	0.80	6.61	9.61	2060.32	10.31
3	0.09	0.76	7.73	8.81	2246.12	9.98
4	0.09	0.72	9.09	8.05	2456.98	9.70
5	0.09	0.68	10.75	7.33	2697.57	9.45
6	0.10	0.64	12.81	6.65	2973.55	9.23

Permeate Flux reported by ROSA is calculated based on ACTIVE membrane area. DISCLAIMER: NO WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED, AND NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IS GIVEN. Neither FilmTec Corporation nor The Dow Chemical Company assume any obligation or liability for results obtained or damages incurred from the application of this information. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, customer is responsible for determining whether products are appropriate for customer's use. FilmTec Corporation and The Dow Chemical Company assume no liability, if, as a result of customer's use of the ROSA membrane design software, the customer should be sued for alleged infringement of any patent not owned or controlled by the FilmTec Corporation nor The Dow Chemical Company.

Scaling Calculations

	Raw Water	Adjusted Feed	Concentrate
pH	7.60	8.40	8.33
Langelier Saturation Index	-0.30	0.52	1.55
Stiff & Davis Stability Index	0.16	0.97	1.54
Ionic Strength (Molal)	0.02	0.02	0.06
TDS (mg/l)	981.44	992.64	3291.27
HCO ₃	164.71	169.80	552.54
CO ₂	6.49	0.96	3.05
CO ₃	0.50	2.82	14.45
CaSO ₄ (% Saturation)	1.69	1.68	10.48
BaSO ₄ (% Saturation)	75.19	75.19	329.80
SrSO ₄ (% Saturation)	0.80	0.79	2.97
CaF ₂ (% Saturation)	0.20	0.20	7.48
SiO ₂ (% Saturation)	21.05	15.12	47.51
Mg(OH) ₂ (% Saturation)	0.00	0.02	0.05

To balance: 0.00 mg/l Na added to feed.

ANEXO 2:

- ✓ **Solicitud de pedido de componentes de importación al Departamento de Logística.**

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	13/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-acc\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (DOLARES)	Precio Total Moneda (DOLARES)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
AMETEK	Und	6	DCT-G-0500-B-DC-02-1	Transductor de presión de Acero Inoxidable 316l con conexión de 1/4"NPT de 0-500 PSI. Con salida de 4-20 mA/Marca: AMETEK MC&T Division. Origen USA	\$262.00	\$1,572.00	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	6	DCT-G-0200-B-DC-02-1	Transductor de presión de Acero Inoxidable 316l con conexión de 1/4"NPT de 0-200 PSI. Con salida de 4-20 mA/Marca: AMETEK MC&T Division. Origen USA	\$262.00	\$1,572.00	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	1	DCT-G-0100-B-DC-02-1	Transductor de presión de Acero Inoxidable 316l con conexión de 1/4"NPT de 0-100 PSI. Con salida de 4-20 mA/Marca: AMETEK MC&T Division. Origen USA	\$262.00		Planta de agua	4-5 SEMANAS

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	13/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-acc\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (DOLARES)	Precio Total Moneda (DOLARES)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
AMETEK	Und	3	110799	Manómetro de Acero Inoxidable 316l con conexión inferior de 0-600 PSI. Dial 2.5" /Marca: AMETEK US GAUGE /Modelo: P1535 /Origen: USA/ P.A. 9026.20.00.00	\$55.56	\$166.68	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	4	110798	Manómetro de Acero Inoxidable 316l con conexión inferior de 0-400 PSI. Dial 2.5" /Marca: AMETEK US GAUGE /Modelo: P1535 /Origen: USA/ P.A. 9026.20.00.00	\$56.56	\$226.24	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	6	110795	Manómetro de Acero Inoxidable 316l con conexión inferior de 0-160 PSI. Dial 2.5" /Marca: AMETEK US GAUGE /Modelo: P1535 /Origen: USA/ P.A. 9026.20.00.00	\$57.56	\$345.36	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	5	110690	Manómetro de Acero Inoxidable 316l con conexión inferior de 0-100 PSI. Dial 2.5" /Marca: AMETEK US GAUGE /Modelo: P1535 /Origen: USA/ P.A. 9026.20.00.00	\$59.56	\$297.80	Planta de agua	4-5 SEMANAS
AMETEK	Und	1	110794	Manómetro de Acero Inoxidable 316l con conexión inferior de 0-60 PSI. Dial 2.5" /Marca: AMETEK US GAUGE /Modelo: P1535 /Origen: USA/ P.A. 9026.20.00.00	\$58.56	\$58.56	Planta de agua	4-5 SEMANAS

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	14/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-ac\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (DOLARES)	Precio Total Moned (DOLARES)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ COSTEO
AQUAFINE	Und	1	HX02CDL-U	UV SYSTEMS 240V / 60HZ: INCLUDE APPLICATIONS: DESINFECTION Flanged I/O UV MONITOR SYSTEMS W/STD. DETECTOR (Includes the T-120, S-254 & 4-20mA remote monitor signal) LAMP OUT ALERT (LOA) SAMPLE PORTS PLEASE: INCLUDE THE RUNNING TIME METER Enclosure HX-U Stainless Steel	\$4,918.50	\$4,919.50	Equipo de Desinfeccion por rayos ultravioleta	4-5 SEMANAS

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	20/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-acc\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (DOLARES)	Precio Total Moneda (DOLARES)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
FILMTEC	Und	24	SW30XLE-400i	Membrana de Osmosis Inversa de Poliamida 8" x 40" / Marca: Filmtec / Modelo: SW30XLE- 400i / Origen: USA / P.A. 8421.99.90.00	\$575.00	\$13,800.00	(18) Equipo de Osmosis Inversa + (6) Stock de SMCV	5-6 SEMANAS
						\$13,800.00		

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	02/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-acclarea administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (EUROS)	Precio Total Moneda (EUROS)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
Bombas Grundfos	Und	3	96434879	Bomba Dosificadora elevadora de liquidos de 2.5 LPH 100-240V /Tipo: DME 2-18-A-PP/E/C-F-3111F /Material: Polipropileno /Modelo: C96434879 /Marca: Grundfos /Origen: Francia /P.A. 8413.81.90.00	€ 402.00	€ 1,206.00	Bomba Dosificadora - Antiincrustante	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	3	96434858	Kit de instalación para bombas dosificadoras DME Compuesto por: (1) Valvula de Pie, (1) Valvula de inyección (6 mts) Manguera de descarga de polietileno, (2 mts) Manguera de aspiracion, (2 mts) manguera de ventilacion /Modelo: S/M /Marca: Grundfos / Origen: Francia /P.A. 8481.30.00.90	€ 35.60	€ 106.80	Bomba Dosificadora - Antiincrustante	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	3	96434900	Bomba Dosificadora elevadora de liquidos de 7.5 LPH 100-240V /Tipo: DME8-10-A-PV/V/C-F-3111F /Material: PVDF /Modelo: C96434900 /Marca: Grundfos /Origen: Francia /P.A. 8413.81.90.00	€ 489.20	€ 1,467.60	Bomba Dosificadora - MBS & Soda	6-7 SEMANAS

Bombas Grundfos	Und	3	96434859	Kit de instalación para bombas dosificadoras DME Compuesto por: (1) Valvula de Pie, (1) Valvula de inyección (6 mts) Manguera de descarga de polietileno, (2 mts) Manguera de aspiracion, (2 mts) manguera de ventilacion /Modelo: S/M /Marca: Grundfos /Origen: Francia /P.A. 8481.30.00.90	€ 47.60	€ 142.80	Bomba Dosificadora - MBS & Soda	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	3	96440449	Kit de 2 conectores para cable de control /Materia: Plastico /Modelo: M13 /Marca: Grundfos /Origen: Francia	€ 10.80	€ 32.40	Bomba Dosificadoras	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	5	96440539	Control de nivel de 02 posiciones, Accesorio para tanque de salmuera /Marca: Grundfos /Modelo: S/M /Origen: Francia /P.A. 9026.10.19.00	€ 51.60	€ 258.00	Bomba Dosificadoras	6-7 SEMANAS
					€ 3,213.60			

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	16/08/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-acc\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (EUROS)	Precio Total Moneda (EUROS)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
Bombas Grundfos	Und	3	91129721	Bomba Centrífuga Multietapica Vertical 5 hp / 60 Hz / 3x460V / Modelo: CRN15-03 A-FGJ-G-E-HQQE / P.N. Motor 06F266W18G1 / Marca: Grundfos / Origen: USA	€ 826.40	€ 2,479.20	(2) Bomba de Alimentación & CIP	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	2	91134565	Bomba Centrífuga Multietapica Vertical 10 hp / 60 Hz / 3x460V / Modelo: CRN15-06 A-FGJ-G-E-HQQE / P.N. Motor 07H409W279G1 / Marca: Grundfos / Origen: USA	€ 1,572.00	€ 3,144.00	Bomba RE-Presurizadora Equipo de Osmosis Inversa (1 + BACK-UP)	6-7 SEMANAS
Bombas Grundfos	Und	2	96633102	Bomba Centrífuga Multietapica Vertical 25 hp / 60 Hz / 3x460V / Modelo: CRN15-12 A-FGJ-G-E-HQQE / P.N. Motor 09G713Y357G1 / Marca: Grundfos / Origen: USA	€ 2,929.00	€ 5,858.00	Bomba de Alta Presion Equipo de Osmosis Inversa (1 + BACK-UP)	6-7 SEMANAS
						€ 5,858.00		

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

SOLICITUD DE PEDIDOS A LOGISTICA

Fecha	02/09/2010
Solicitado	MARCO A. VARGAS
Cliente	S.M. CERRO VERDE
O Venta	10-0781

COMPRA IMPORTACIÓN

\\Server-ac\area administrativa\Logistica\Importaciones\Importaciones 2008.xls

Proveedor	Unidad (und, kg, mt, litro)	Cantidad	Código/PART NUMBER	Descripción/ INDICAR: MARCA/ MODELO/ORIGEN/ DE SER PRODUCTO NUEVO INDICAR USO Y FUNCION para clasificación arancelaria	Precio Unitario/ Moneda (INCL. DESCUENTO) (DOLARES)	Precio Total Moneda (DOLARES)	Parte de que sistema pertenece o servicios, SEGÚN COTIZACION O COSTEO	FECHA EN ALMACEN, SEGÚN SU COTIZ O COSTEO
SHELCO	Und	1	7FOS3-SB-316	Carcaza Multifiltro en Acero Inoxidable 316 para 7 elementos de 30"	\$1,772.65	\$1,772.65	Carcaza Multifiltro en Acero Inoxidable 316 - 5 Micra	4-5 SEMANAS

* ADJUNTAR COTIZACION DEL PROVEEDOR Y FORMA DE PAGO NEGOCIADA

ANEXO 3:

- ✓ **Costeo general para la fabricación de un equipo de Osmosis Inversa.**

Núm	Rango	PROVEEDOR	CANT.	CODIGO	DESCRIPCION	Datos de Diseño	MODELO	PRECIO UNIT. LISTA	% VAR	F.I.	PRECIO INTER TOTAL	
1	COMPONENTES PRINCIPALES	GRUNDFOS	2		Bomba RE-Presurizadora	22m3/h @ 6 bar, 11kW	CRN15-6	\$ 5,109.00	-60%	1.18	\$ 4,822.90	
2		GRUNDFOS	2		Bomba de Alta Presión	22m3/h @ 18 bar, 18.5kW	CRN15-12	\$ 9,519.90	-60%	1.18	\$ 8,986.79	
3		APTEIN	2		Valvulas check XX* (Solo si hay bombas en paralelo)			\$ 900.00	0%	1	\$ 1,800.00	
4		BRAY VALVE	2		Valvulas Manuales XX* (Solo si hay bombas en paralelo)			\$ 135.00	0%	1	\$ 270.00	
5		FILMTEC	24		Membranas de R.O	Alta Reyección de Sales	SW30-XLE 440j	\$ 615.00	0%	1.18	\$ 17,416.80	
6												
7		CODELINE	3	80A60N-6	Housings Multipuerto (2 & 2.5")	PVC + Fibra de Vidrio		\$ 1,295.00	0%	1.3	\$ 5,050.50	
8												
9		SHELCO	1		Carcasa de SS			\$ 3,600.00	-45%	1.35	\$ 2,673.00	
10		PENTEK	7		Filtro de Sedimentos			\$ 12.50	-55%	1.15	\$ 45.28	
11												
12	ESTACION DE LIMPIEZA											
13		ROTOPLAST	1		Tanque de Recirculacion, Color Negro	1100 litros		\$ 221.25	0%	1	\$ 221.25	
14												
15		GRUNDFOS		96503252	Bomba de Recirculacion: 220V: D & 380-440V: Y / 3 Fases / 60 Hz	40 GPM @ 3.9 bar, 2.2 kW	CRN10-3	\$ 1,947.40	-60%	1.2	\$ -	
16		GRUNDFOS	1	96503879	Bomba de Recirculacion: 220V: D & 380-440V: Y / 3 Fases / 60 Hz	80 GPM @ 3.2 bar, 3 kW	CRN15-2	\$ 5,109.00	-60%	1.18	\$ 2,411.45	
17		DERVICH	1	F-452100LHN	Rotametro N°3 - Montaje en Linea de 2"	CIP 80		\$ 295.00	0%	1.2	\$ 354.00	
18		DERVICH		F-451004LHN-24	Rotametro N°6 - Montaje en Linea de 1-1/2"	4 - 40 GPM		\$ 185.00	0%	1.2	\$ -	
19		GF	3		Valvulas de Bola			\$ 75.00	0%	1	\$ 225.00	
20		NUOVAFIMA	1		Manómetros SS			\$ 45.00	0%	1	\$ 45.00	
21		GF	1		Piping			\$ 400.00	0%	1	\$ 400.00	
22		LOCAL	30		m de Tubing			\$ 22.50	0%	1	\$ 675.00	
23								0%	1	\$ -		
24												
25	FRAME & PIPING	ACCUAP	1		Estructura Metalica 1	Rack de Housings		\$ 2,500.00	0%	1	\$ 2,500.00	
26		ACCUAP			Estructura Metalica 2 (Solo si hay bombas en paralelo)	Rack de Bombas			0%	1	\$ -	
27		ACCUAP			Estructura Metalica 3 (Solo si hay bombas en paralelo)	Rack de Puidores			0%	1	\$ -	
28												
29		GF	1		Tuberia de Alimentación	PVC		\$ 350.00	0%	1.35	\$ 472.50	
30		SS316	1		Tuberia de Alta Presión - Descarga BAP			\$ 2,500.00	0%	1	\$ 2,500.00	
31		GF			Tuberia de Alta Presión - Intermedia				0%	1	\$ -	
32		SS316	1		Tuberia de Alta Presión - Concentrado			\$ 1,250.00	0%	1	\$ 1,250.00	
33		GF	1		Tuberia del Producto	PVC		\$ 750.00	0%	1.35	\$ 1,012.50	
34												
35	DANFOSS	1	060-500266	Switch de Baja presión		KPI35	\$ 55.37	-15%	1	\$ 47.06		
36		1	060-003166	Cubierta para ambientes humedos			\$ 4.97	-15%	1	\$ 4.22		

38			061B300366	Switch de Alta presión	10 a 100 bar, Diferencial Fijó: 1.7 a 14 bar, G1/4 hembra	MBC 5000	\$ 116.78	-15%	1	\$ -
39										
40		5		Manometro en Línea	Bronce + SS		\$ 75.00	0%	1.3	\$ 487.50
41				Manometro en Línea (< 60 psi)	SS + SS		\$ 45.00	0%	1	\$ -
40		7		Transductores de Presión	0 A 25bar, 1/4"NPT, 4 A 20mA, Alimentacion: 12.5 a 28Vdc,		\$ 610.00	0%	1.3	\$ 5,551.00
41				Transductores de Presión				0%	1	\$ -
42										
43		1		Valvula de Ingreso	3" - Simple Efecto		\$ 456.00	0%	1	\$ 456.00
44		1		Valvula de Autoflush (Enguaje)	2" - Simple Efecto		\$ 375.00	0%	1	\$ 375.00
45		1		Valvula de Autoflush (Concentrado)	3/4"		\$ 142.62	-20%	1	\$ 114.09
46		2		Electrovalvulas			\$ 165.00	0%	1	\$ 330.00
47		1		Unidad de Mantenimiento & Presostato de Aire Danfoss			\$ 212.06	0%	1	\$ 212.06
48		1		Manifold x 3 & Otros accesorios			\$ 450.00	0%	1	\$ 450.00
49										
50				Valvula Manual Reguladora de Flujo WO/Caja Engranajes	Descarga de Bomba	3"	\$ 1,960.00	0%	1	\$ -
51				Valvula Manual Reguladora de Flujo WO/Caja Engranajes		2.5"	\$ 1,653.00	0%	1	\$ -
49				Valvula Manual Reguladora de Flujo WO/Caja Engranajes		2"	\$ 830.00	0%	1	\$ -
50				Valvula Manual Reguladora de Flujo WO/Caja Engranajes		1.5"	\$ 700.00	0%	1	\$ -
51		1		Valvula Manual Reguladora de Flujo WO/Caja Engranajes	Concentrado	1"	\$ 470.00	0%	1	\$ 470.00
52		1		Caja de Engranajes			\$ 250.00	0%	1	\$ 250.00
53		1		Valvula Manual Interarray	XX m3/hr @ Delta P = XX bar / XX"		\$ 210.00	0%	1.35	\$ 283.50
54										
55										
56		1	3-8860	Controlador de Conductividad		8860	\$ 985.00	-45%	1.25	\$ 677.19
57		1	3-2821-1	Sensor de Conductividad	10-10,000 uS/cm		\$ 295.00	-45%	1.25	\$ 202.81
58		1	3-2820-1	Sensor de Conductividad	1-1,000 uS/cm		\$ 295.00	-45%	1.25	\$ 202.81
59			3-2819-1	Sensor de Conductividad	0.055-100 uS/cm		\$ 295.00	-45%	1.25	\$ -
60			3-2819-S2				\$ 813.00	-45%	1.25	\$ -
61										
62		3	3-8750-2P	Controlador de pH/ORP		8750	\$ 630.00	-45%	1.25	\$ 1,299.38
63		1	3-2724-10	Sensor de pH			\$ 270.00	-45%	1.25	\$ 185.63
64		1	3-2726-LC-10				\$ 270.00	-45%	1.25	\$ 185.63
65		1	3-2725-60	Sensor de ORP			\$ 293.00	-45%	1.25	\$ 201.44
66		3	3-2760-11	Pre-Amplificador			\$ 235.00	-45%	1.25	\$ 484.69
67		3	P31515-0C200	Piping Adapter		P31515-0C200	\$ 46.00	-45%	1.25	\$ 94.88
68										

VALVULAS, PRESOSTATOS & MANOMETROS

s) y/o CONTROLADORES DIGITALES

70	MEDIDORES (Rotámetro & Analó)	SIGNET		3-8550-2P	Controlador de Flujo - Simple Canal	8550-2P		-45%	1.25	\$ -	
71		SIGNET	2	P51530-P0	Turbinas de Flujo	4"	\$ 326.00	-45%	1.25	\$ 448.25	
72		SIGNET		P51530-P1	Turbinas de Flujo	6"		-45%	1.25	\$ -	
73		SIGNET		P525-2S	Turbinas de Flujo	METAL.EX	\$ 508.00	-45%	1.25	\$ -	
74		SIGNET	1	P31542	Tapas de PVC	6"		-45%	1.25	\$ -	
75		SIGNET	2	P31515-0C200	Piping Adapter		P31515-0C200	\$ 46.00	-45%	1.25	\$ 63.25
76		SIGNET	1	PV8T020	Tee con piping para Montaje 2" - PVC		PV8T020	\$ 225.00	-45%	1.25	\$ 154.69
77		SIGNET	1	PV8T030	Tee con piping para Montaje 3" - PVC		PV8T030	\$ 225.00	-45%	1.25	\$ 154.69
78		SIGNET		PV8T040	Tee con piping para Montaje 4" - PVC		PV8T040		-45%	1.25	\$ -
79		SIGNET		P526-2030	Tee de montaje para Metalex 3" SS316		PV8S060	\$ 297.00	-45%	1.25	\$ -
80		SIGNET	1		Tablero de control			\$ 40,757.14	0%	1	\$ 40,757.14
81		DERVICH	1								
82											
83		OTROS		1		INGENIERIA		\$ 20,220.00	0%	1	\$ 20,220.00
84			1		OTROS		\$ 808.33	0%	1	\$ 808.33	
85											
86	M.O. (MONTAJE)										
87			30		Dias de Servicio Tecnico Especializado (Hidraulico)		\$ 90.00	0%	1	\$ 2,700.00	
88			15		Dias de Servicio Tecnico Especializado (Electrico)		\$ 80.00	0%	1	\$ 1,200.00	
89					Dias de Servicio Tecnico Especializado (Programador)		\$ 80.00	0%	1	\$ -	
90			45		Dias de Ayudantes de Tecnicos		\$ 43.00	0%	1	\$ 1,935.00	
91		45		Dias de Volantes		\$ 23.00	0%	1	\$ 1,035.00		
92											

		PRECIO DE VENTA		\$ 135,808.37
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1.5%	\$ 2,037.13	25%	
Sobrecosto por Pago a Credito	4.0%	\$ 5,432.33		
GARANTIA	1.0%	\$ 1,358.08		
SERVICIO POST-VENTA	0.5%	\$ 679.04		
		\$ 9,506.59		
		PRECIO DE VENTA OPTIMO	\$ 148,483.82	
0.0%	DESCUENTO	\$ -		
0.0%	COMISION PARA 3eros	\$ -		
		PRECIO DE VENTA FINAL	\$ 148,483.82	

ANEXO 4:

- ✓ **ACC-PRO-0004 A: Registro Solicitud de Compra-Orden de Compra**

OC N°:

ORDEN DE COMPRA

OV N°

Proveedor:			RUC / NIT:
Nombre:			
Dirección:	Fax:	Correo:	
Teléfono:			

Fecha de OC: <input type="text"/>	Dirección de Entrega: <input type="text"/>	Fecha de entrega: <input type="text"/>	Condición de Pago: <input type="text"/>
--	---	---	--

Solicitud de Pedido: <input type="text"/>	Solicitante: <input type="text"/>	Cotización número : <input type="text"/>	Vendedor (proveedor) <input type="text"/>
--	--	---	--

SIRVASE ENVIARNOS DEBIDAMENTE EMBALADOS, MARCADOS, PESADOS Y BAJO CONDICIONES DE LA ULTIMA HOJA LOS SIGUIENTES ARTICULOS:

ITEM	CÓDIGO STOCK ACCUAPRODUCT	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

PREPARADO DPTO. COMPRAS	REVISADO POR LOGISTICA	VºBº AUTORIZACION	FECHA	USD / \$/.
GERMAN ZEA		GERENTE DE LOGISTICA	00/01/1900	PRECIO
				DESCUENTO
				SUBTOTAL
				IGV (19%)
				TOTAL
				0
				0%
				0
				0
				0

CONDICIONES DE COMPRA

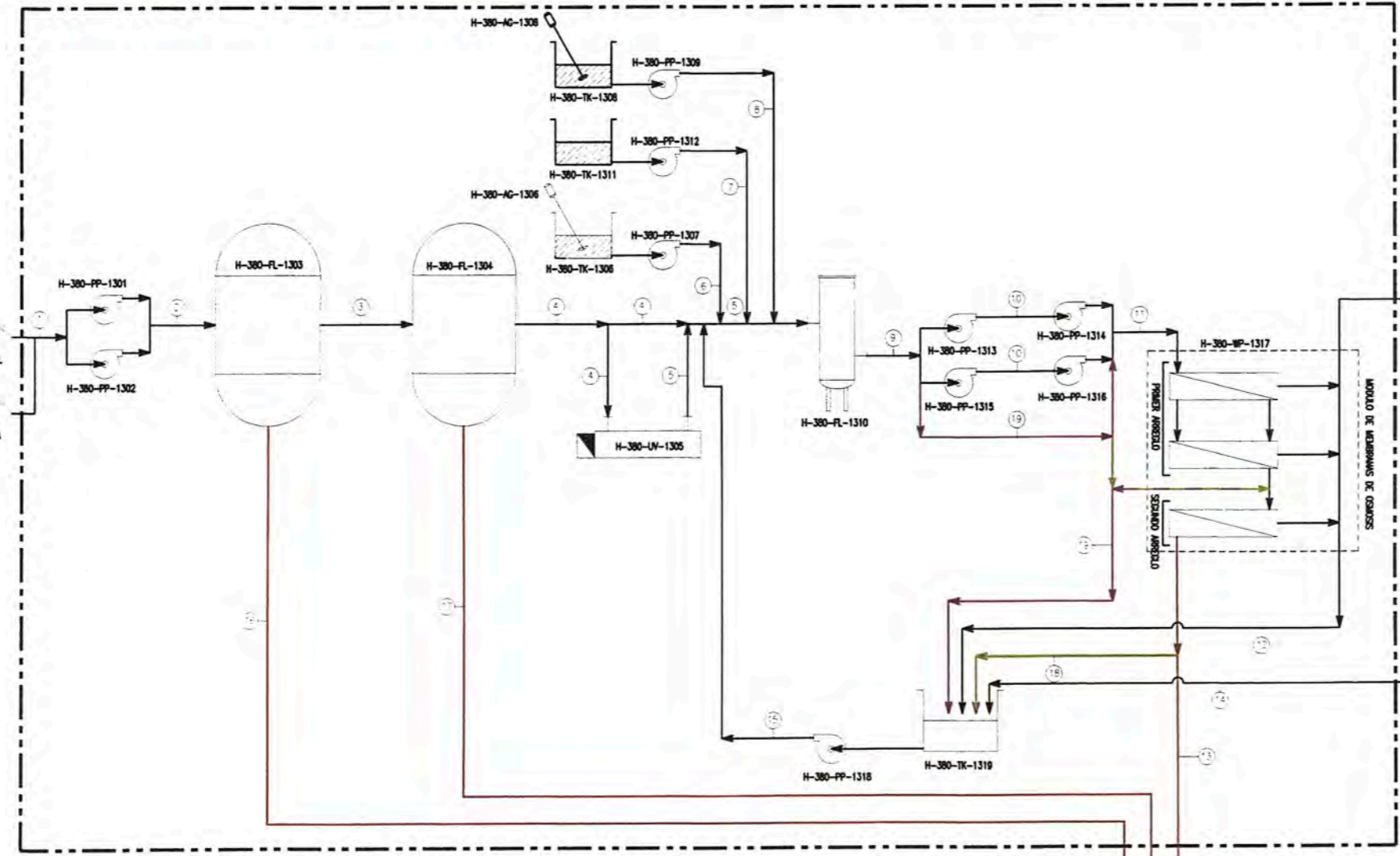
ACCUAPRODUCT SAC

- 1) ACEPTACION** La recepción formal (sello, firma y fecha en el cargo) y/o electrónica de esta orden constituye la aceptación de todas las condiciones estipuladas en la misma.
- 2) CALIDAD** Nos reservamos el derecho de rechazar o devolver parcial y/o totalmente los materiales que no estén conformes con lo estipulado en la presente orden, desestimando los reclamos del proveedor, los gastos de transporte por falso flete son por cuenta del abastecedor.
- 3) CANTIDAD** Las cantidades pedidas no deben ser excedidas ni disminuidas sin nuestra expresa autorización.
- 4) PRECIOS** Esta Orden no deberá ser atendida a precios diferentes a los cotizados y tratados, sin previa autorización del comprador y sustentación por parte del vendedor.
- 5) OPORTUNIDAD** Todos los materiales deben ser remesados al lugar de entrega indicado y en su oportunidad.
- 6) MARCAS Y EMBALAJES** Los materiales se entregarán bien embalados y marcados debiendo venir acompañado de dos notas de contenido, una en el bulto y la otra por separado, reservándonos el derecho de devolver los que no cumplan esta condición. Indicar en las etiquetas de los bultos el número de la O/C que se atienda.
- 7) PLAZO DE ENTREGA** Nos reservamos el derecho de cancelar parcial o totalmente la misma, en el caso que las entregas no se hagan en el tiempo y forma pactadas.
No se aceptan entregas parciales salvo coordinaciones puntuales.
- 8) GARANTÍA** Al aceptar esta orden, el abastecedor garantiza implícitamente que los artículos comprados sean los mismos que han sido solicitados en cuanto a la marca, modelo y origen, el proveedor deberá anexar los respectivos certificados. En el caso químicos y material filtrante hojas de seguridad (MSDS) y certificados de calidad.
- 9) PAGO** El pago será efectuado vía transferencia bancaria o cheque a vuestra orden, en la condición de pago tratado y que aparece en la presente orden.
Para procesar el pago (Total o Parcial), el proveedor deberá entregarnos los siguientes documentos:
Original o copia de la presente orden de compra, Factura original, Guía de remisión en original y una fotocopia, firmada y sellada por nuestro almacén o persona receptora de los materiales.
Agradeceremos consignar en su factura sólo los materiales amparados en la presente orden.

ANEXO 5:

- ✓ **AP-10-0781-001: Diagrama de flujo sistema de tratamiento de agua por Osmosis Inversa**

- H-380-PP-1301@1302 BOMBA CENTRIFUGA DE ALIMENTACION 5 hp / 60 Hz / 3x480V CRN15-03 A-FGJ-G-E-HOQE
- H-380-FL-1303 FILTRO MULTIMEDIOS #48"x48"
- H-380-FL-1304 FILTRO DE CARBON #60"x48"
- H-380-UV-1305 EQUIPO ULTRA VIOLETA 240 V / 60 Hz HOQ2CL-U
- H-380-AG-1306 AGITADOR DE METASULFITO
- H-380-PP-1307 BOMBA DOSIFICADORA DE METASULFITO 7.5 LPH / 100-240V
- H-380-TK-1306 TANQUE DE METASULFITO 35 GAL
- H-380-PP-1312 BOMBA DOSIFICADORA DE ANTICRISTALANTE 2.5 LPH / 100-240V
- H-380-TK-1311 TANQUE DE ANTICRISTALANTE 35 GAL
- H-380-AG-1308 AGITADOR DE SODA
- H-380-PP-1309 BOMBA DOSIFICADORA DE SODA 7.5 LPH / 100-240V
- H-380-TK-1308 TANQUE DE SODA 35 GAL
- H-380-FL-1310 FILTRO DE SEDIMENTOS 5 MICRAS
- H-380-PP-1313@1315 BOMBA CENTRIFUGA REPRESURIZADORA 10 hp / 60 Hz / 3x480V CRN15-06 A-FGJ-G-E-HOQE
- H-380-PP-1314@1316 BOMBA CENTRIFUGA ALTA PRESION 25 hp / 60 Hz / 3x480V CRN15-12 A-FGJ-G-E-HOQE
- H-380-WP-1317 MODULO DE MEMBRANAS DE OSMOSIS INVERSA
- H-380-PP-1318 BOMBA CENTRIFUGA DE LIMPIEZA 5 hp / 60 Hz / 3x480V CRN15-03 A-FGJ-G-E-HOQE
- H-380-TK-1319 TANQUE PARA LIMPIEZA 1100 LT



LEYENDA

- LINEA DE AGUA A TRATAR
- LINEA DE AGUA PERMEADO
- LINEA DE AGUA CONCENTRADO
- LINEA DE AGUA PARA LIMPIEZA DEL PRIMER ARREGLO
- LINEA DE AGUA PARA LIMPIEZA DEL SEGUNDO ARREGLO
- LINEA DE AGUA PARA LIMPIEZA SALIDA DE PRIMER ARREGLO INGRESO SEGUNDO ARREGLO
- LIMITE DE BATERIAS
- Nº DE FLUJO

- NOTAS:**
1. LAS BOMBAS DE ALIMENTACION N° 1 Y 2 TRABAJAN EN ALTERNANCIA DURANTE EL SERVICIO Y EN PARALELO DURANTE LA LIMPIEZA DE LOS FILTROS
 2. POR LA LINEA N°-19 VA A PASAR SIEMPRE AGUA DESIONIZADA A EXCEPCION DE CUANDO SE HAGAN LAS LIMPIEZA QUIMICAS DE LAS MEMBRANAS DE OSMOSIS, LA CUAL SOLO OCURRE DE 3 A 4 VECES POR AÑO
 3. EL MODULO DE OSMOSIS INVERSA ESTA COMPUESTA DE DOS ETAPAS, UNA CON 2 VASOS PORTAMEMBRANAS Y LA SEGUNDA CON SOLO UN VASO PORTAMEMBRAMA, LA CALIDAD DEL AGUA TRAZADA POR CADA ETAPA ES DIFERENTE, ASI COMO LOS FLUJOS DE PRODUCCION DE CADA UNA.
 4. LA LINEA N°-20 SOLO SE DARIA CON UNA FRECUENCIA MAXIMA DE UNA POR DIA Y SOLO DURA EN PROMEDIO 30 A 45 MINUTOS
 5. LA LINEA N°-21 SOLO SE DARIA CON UNA FRECUENCIA MAXIMA DE TRES POR SEMANA Y SOLO DURA EN PROMEDIO 30 A 45 MINUTOS
 6. LAS BOMBAS RE-PRESURIZADORAS NO TRABAJAN EN PARALELO, UNA ES BACK-UP DE LA OTRA
 7. LAS BOMBAS DE ALTA PRESION NO TRABAJAN EN PARALELO, UNA ES BACK-UP DE LA OTRA

STREAM N°	DESCRIPCION	CAUDAL	PRESION	TSS O TURBIDEZ	TDS	% DE CONCENTRACION DEL QUIMICO	pH	T	STREAM N°	DESCRIPCION	CAUDAL m³/h	PRESION psi	TSS O TURBIDEZ	TDS	% DE CONCENTRACION DEL QUIMICO	pH	T °C
1	AGUA A TRAZAR PROMETA POR S.M.C.V.	20 m³/h	>20 psi	<2,5 mg/L	<950 ppm	<1,5 ppm Cloro residual	7,3	12-25°C	11	AGUA DESPUES DE BOMBA DE ALTA PRESION	20 m³/h	<415 psi	<0,5 NTU	<950 ppm			
2	AGUA A TRAZAR PROMETA POR S.M.C.V.	20 m³/h	75 psi	<2,5 mg/L	<950 ppm	<1,5 ppm Cloro residual			12	AGUA PERMEADA DEL EQUIPO OSMOSIS	14 m³/h	<25 psi	<0,2 NTU	<10 ppm			8,3
3	AGUA FILTRADA (FILTRO MULTIMEDIA)	20 m³/h	65 psi	<0,5 mg/L	<950 ppm	<1,5 ppm Cloro residual			13	AGUA CONCENTRADO DEL EQUIPO OSMOSIS	6 m³/h	<5 psi	<3100 ppm				8,3
4	AGUA FILTRADA (FILTRO CARBON)	20 m³/h	55 psi	<0,5 mg/L	<950 ppm	<0 ppm Cloro residual			14	AGUA OSMOTIZADA PARA LIMPIEZA QUIMICA	5 m³/h	<25 psi	<0,2 NTU	<10 ppm			8,3
5	AGUA SALIDA DEL ULTRA VIOLETA	20 m³/h	50 psi	<0,5 mg/L	<950 ppm				15	AGUA DE ENLAQUE AUTOMATICO	18 m³/h	<60 psi	<0,2 NTU	<10 ppm			8,3
6	SOLUCION DE METASULFITO DE SODIO	7,5 lph				<2% Metabisulfito de sodio			16	AGUA DE LIMPIEZA DE FILTRO MULTIMEDIA	45 m³/h	<60 psi	>1000 NTU				8,3
7	SOLUCION DE ANTICRISTALANTE	2,5 lph				<20% Anticristalante			17	AGUA DE LIMPIEZA DE FILTRO CARBON	45 m³/h	<60 psi	>100 NTU				8,3
8	SOLUCION DE SODA CAUSTICA	2,5 lph				<20% Sode Caustico			18	AGUA DE LIMPIEZA QUIMICA SEGUNDO ARREGLO	10 m³/h	<60 psi					12-35°C
9	AGUA FILTRADA (FILTRO DE SEDIMENTOS)	20 m³/h	50 psi	<0,5 NTU	<950 ppm		8,3		19	AGUA DE LIMPIEZA QUIMICA PRIMER ARREGLO	20 m³/h	<60 psi					12-35°C
10	AGUA DESPUES DE BOMBA REPRESURIZADORA	20 m³/h	<185 psi	<0,5 NTU	<950 ppm												

REV. FECHA	DESCRIPCION	DES. REV.	APROBADO	REV. FECHA	DESCRIPCION	DES. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIAS DE PLANOS	ACCUA PRODUCT	N° PLANO SMCV 10-0781-PPP FECHA DE PLANO SMCV 28/10/2010	APROBADO REVISADO POR: M. MARRIN FECHA: 05/11/2010 DISEÑADO POR: M. MARRIN FECHA: 05/11/2010 REVISADO POR: M. VARGAS FECHA: 05/11/2010 DISEÑADO POR: J. ZAVIERA FECHA: 05/11/2010 CLIENTE: S.M.C.V. FECHA: 05/11/2010	<p>AREQUIPA - PERU NUEVA PLANTA DESMINERALIZADORA DE AGUA - PLANTA EW DIAGRAMA DE FLUJOS DE PROCESOS DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</p>
------------	-------------	-----------	----------	------------	-------------	-----------	----------	------------------	-----------------------	---------------	---	---	--

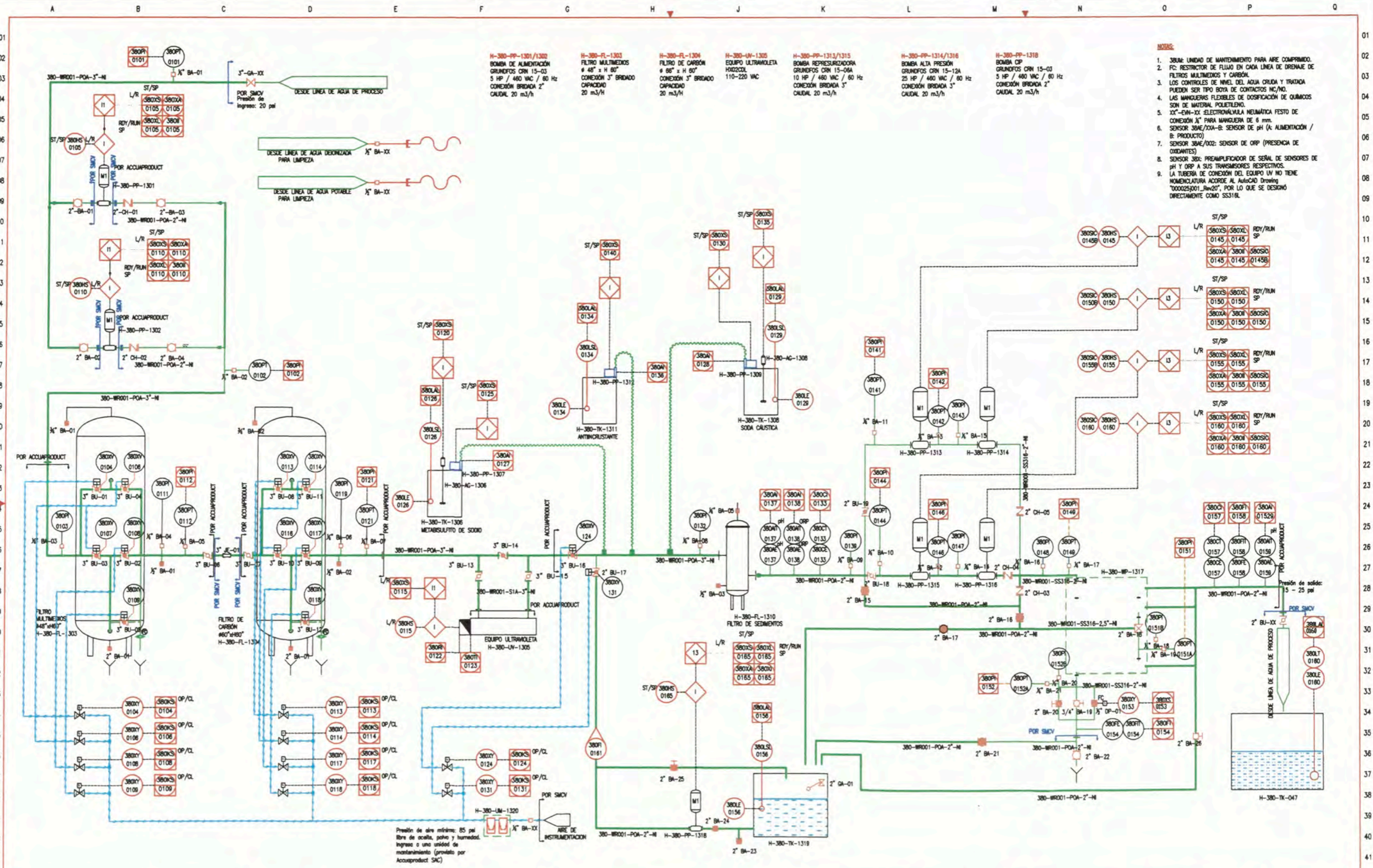
COMPARTAMOS LA SEGURIDAD: LA SEGURIDAD COMIENZA CONMIGO

FILE : SMCV-FM1.dwg

PLANTILLA: CERRONDETA_1.PROYECTOS

ANEXO 6:

- ✓ **AP-10-0781-002: P&ID sistema de tratamiento de agua por Osmosis Inversa**



- NOTAS:**
- 380M: UNIDAD DE MANTENIMIENTO PARA AIRE COMPRIMIDO.
 - FC: RESTRICTOR DE FLUJO EN CADA LINEA DE DRENAJE DE FILTROS MULTIMEDIOS Y CARBÓN.
 - LOS CONTROLES DE NIVEL DEL AGUA CRUDA Y TRATADA PUEDEN SER TIPO BOYA DE CONTACTOS NC/NO.
 - LAS MANGUERAS FLEXIBLES DE DOSIFICACIÓN DE QUÍMICOS SON DE MATERIAL POLIETILENO.
 - XC-EW-XX: ELECTROMÁGNETA NEUMÁTICA FESTO DE CONEXIÓN 1/2" PARA MANGUERA DE 8 mm.
 - SENSOR 380A/380B: SENSOR DE pH (A: ALIMENTACIÓN / B: PRODUCTO).
 - SENSOR 380C/380D: SENSOR DE ORP (PRESENCIA DE OXIDANTES).
 - SENSOR 380E: PREAMPLIFICADOR DE SEÑAL DE SENSORES DE pH Y ORP A SUS TRANSDUCORES RESPECTIVOS.
 - LA TUBERÍA DE CONEXIÓN DEL EQUIPO UV NO TIENE NOMENCLATURA ACORDE AL AutoCAD Drawing "000025001_Riv20", POR LO QUE SE DISEÑÓ DIRECTAMENTE COMO SS316.

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DES. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DES. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	ACCUA PRODUCT		APROBADO		sociedad minera cerro verde s.a.a.	
A	27/08	Emitado para coordinacion		M.V										DISEÑADO POR: H. Zúñiga FECHA: 14/08/2010 DISEÑADO POR: J. Espejo FECHA: 15/08/2010 REVISADO POR: H. Zúñiga FECHA: 17/08/2010 APROBADO POR: J. Zambardo FECHA: 30/08/2010 JEFE DE INGENIERIA: J. Zambardo FECHA: 04/10/2010 CLIENTE: S.M. CERRO VERDE FECHA: 04/10/2010	 INGENIERIA - PERU PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA ZONA PLANTA DE AGUA DESIONIZADA PLANO DIAGRAMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TUBERIAS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA ESCALA: S/E NUMERO DE PLANO: AP-10-0781-002		

ANEXO 7:

- ✓ Procedimiento de Granallado y Pintado de estructuras metalicas.



ACCUAPRODUCT

Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Afines

ACCUAPRODUCT S.A.C.

D Av. La Molina 1104 Ofic. 302

Lima - Perú

T (511) 436-1400

F (511) 436-2010

E ventas@accuaproduct.com

PROCESO DE GRANALLADO - PINTADO

1. Se debe eliminar la escoria de soldadura, antes de llevar a la zona de granallado, esto se debe realizar dado que las escorias y residuos de soldadura forman puntos anódicos en corrosión razón por la cual es de imperiosa necesidad eliminar.
2. Se debe realizar el granallado de la estructura con granalla de acero en forma angular y con una dureza por partícula entre 40 – 65 RC.
3. Luego del granallado correspondiente, se debe pasar aire comprimido a la estructura, lo que permite retirar el polvillo remanente del granallado antes de iniciar el pintado.
4. Mezclar los componentes en proporción indicada 1A x 1B, dejar que reaccione por ½ hora: tiempo de inducción.
5. La estructura metálica antes de pintar, debe estar, limpia, seca libre de oxido, sin grasa, humedad, polvo o moho.
6. Aplicar con brocha a los cordones de soldadura e intersticios metálicos donde el spray tiene menos posibilidades de abrir el sustrato.
7. Aplicar el anticorrosivo epóxico con la dilución necesaria (15%) primero en bordes, esquinas y soldadura, zonas de comportamiento aniónico en la formación de la pila de corrosión.
8. El anticorrosivo epóxico secará en horas de acuerdo a la temperatura ambiente, y se tiene 6 días para completar la aplicación de esmalte epóxico para que funcione como un sistema de protección integral.

ANEXO 8:

- ✓ ACC-PRO-0006-C: Protocolo de prueba para Filtros Pulidores.
- ✓ ACC-PRO-0006-E: Protocolo de prueba para Bombas de Alta Presión.
- ✓ ACC-PRO-0006-F: Protocolo de pruebas para Bombas Dosificadoras.
- ✓ ACC-PRO-0006-G: Protocolo de pruebas para Medidor de Conductividad.
- ✓ ACC-PRO-0006-H: Protocolo de prueba para el Medidor de pH u ORP.
- ✓ ACC-PRO-0006-I: Protocolo de pruebas para Medidor de Flujo.
- ✓ ACC-PRO-0006-J: Protocolo de pruebas para Transductores de Presión.
- ✓ ACC-PRO-0006-K: Protocolo de pruebas de los Componentes de Control.



CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento de los filtros pulidores indicados a continuación

FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Diámetro (in)		
Altura (in)		
Porosidad (micras)		
Material del filtro		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Flujo de Servicio (m ³ /h)		
Presión máxima de operación (psi)		
Turbidez Ingreso (NTU)		
Turbidez Salida (NTU)		
Diferencial de presión - Filtro limpio (psi)		
Diferencial de presión (Aviso de cambio de filtros) (psi)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Manda alerta de cambio de filtro automáticamente?			
El aviso de cambio de filtro apaga el equipo de Osmosis?			

**DESCRIPCION DE ANOMALIAS:**

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			
Existe una mala calidad en términos de turbidez?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		

CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento de las bombas indicados a continuación
FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACION:

	Valor	Comentario
Bombas RE-Presurizadoras		
Voltaje de Operación		
Potencia (HP)		
Bombas de Alta Presión		
Voltaje de Operación		
Potencia (HP)		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN (Bombas en conjunto):

Descripción	Valor	Comentario
Flujo de Servicio (m3/h)		
Presión máxima de operación (psi)		
Flujo máximo de operación (psi)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Se encienden las bombas en respuesta al Tablero de Control?			
Las bombas de alta se encienden después "X" segundos después de encendidas las bombas re-presurizadoras?			
Se pueden alternar las bombas de alta presión?			
Dicha alternancia es manual?			
El encendido eléctrico de las bombas de alta presión es con variador de velocidad?			



Es posible variar manualmente los hz de trabajo en el variador?			
Las bombas se apagan por baja presión?			
Las bombas se apagan por excesiva presión?			

DESCRIPCION DE ANOMALIAS:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		



CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento de las bombas dosificadoras indicados a continuación

FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Voltaje de Operación		
Potencia (HP)		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Flujo de Servicio (ml/min)		
Presión máxima de operación (psi)		
Flujo máximo de operación (psi)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Se encienden las bombas en respuesta al Tablero de Control?			
Se apagan las bombas en respuesta al Tablero de Control?			
Existe algún lazo PID asociado a esta bomba dosificadora?			
Existe alerta visual y/o audible por bajo nivel en el tanque de químico asociada a esta bomba dosificadora?			
Se apaga el equipo por bajo nivel en el tanque de químico asociada a esta bomba dosificadora?			
Si lo hubiera, se enciende periódicamente el agitador?			

Se ha calibrado la dosificación in-situ?			
--	--	--	--

DESCRIPCION DE ANOMALIAS:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		

CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento del Medidor de Conductividad y sus sensores indicados a continuación
FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Sensor de Ingreso (Agua cruda)		
Rango de trabajo		
Sensor en el permeado (producto del Osmosis Inversa)		
Rango de trabajo		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Máxima Conductividad en el ingreso (uS/cm)		
Máxima Conductividad en el permeado (uS/cm)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existe alerta visual y/o audible de alta conductividad en el permeado?			
Existe alerta visual y/o audible de alta conductividad en el ingreso?			
Se apaga el equipo por alta conductividad en el permeado?			
Se apaga el equipo por alta conductividad en el ingreso?			
Es posible encender el equipo manualmente si persiste la alerta de alta conductividad en el permeado?			
Los sensores han sido calibrado in-situ?			
Se ha entregado certificados			



de las soluciones de calibración?			
-----------------------------------	--	--	--

DESCRIPCION DE ANOMALIAS:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			
Existe mala conductividad en el permeado?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		



CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento del Medidor de pH u ORP y sus sensores
indicados a continuación

FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Sensor de ORP (Ingreso, Agua cruda)		
Rango de trabajo		
Sensor en pH(Ingreso, Agua cruda)		
Rango de trabajo		
Sensor en pH (producto del Osmosis Inversa)		
Rango de trabajo		

CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Máximo pH en el ingreso		
Máximo ORP en el ingreso		
Máximo pH en el permeado		
Mínimo pH en el permeado		

CARACTERÍSTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existe alerta visual y/o audible de alto pH en el permeado?			
Existe alerta visual y/o audible de bajo pH en el permeado?			
Existe alerta visual y/o audible de alto pH en el ingreso?			
Existe alerta visual y/o audible de alto ORP en el ingreso?			
Se apaga el equipo por alto pH en el permeado?			
Se apaga el equipo por bajo pH en el ingreso?			
Se apaga el equipo por alto pH en el ingreso?			

Se apaga el equipo por alto ORP en el ingreso?			
Es posible encender el equipo manualmente si persisten las alertas en el permeado?			
Es posible encender el equipo manualmente si persisten las alertas en el agua de ingreso?			
Los sensores de pH han sido calibrado in-situ?			
Los sensores de ORP han sido calibrado in-situ?			
Se ha entregado certificados de las soluciones de calibración?			
Existen lazos PID asociados al pH de Ingreso?			
Existen lazos PID asociados al pH del permeado?			

DESCRIPCION DE ANOMALIAS:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			
Existe un ajuste inadecuado del pH en el permeado?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		



CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento del Medidor de Flujo y sus turbinas indicados a continuación

FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Rango de trabajo en m3/h		
Máxima presión de operación (PSI)		
Diámetro de tubería		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Flujo de operación (m3/h)		
Presión de Operación (m3/h)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existe alerta visual y/o audible de alto flujo en el permeado?			
Existe alerta visual y/o audible de bajo flujo en el permeado?			
Existe alerta visual y/o audible de bajo flujo en el rechazo?			
Se apaga el equipo por alto flujo en el permeado?			
Se apaga el equipo por bajo flujo en el permeado?			
Se apaga el equipo por bajo flujo en el rechazo?			
Es posible encender el equipo manualmente si persisten las alertas en el permeado?			
Los turbinas de flujo han sido calibrado in-situ?			

Se ha entregado certificados de los equipos de calibración?			
Existen lazos PID asociados al flujo de rechazo?			
Existen lazos PID asociados al flujo del permeado?			

DESCRIPCION DE ANOMALIAS:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			
Existe un flujo fuera de lo requerido?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		

CLIENTE : _____

DIRECCION : _____

UBICACIÓN : _____

FECHA/HORA : _____

 OBJETIVO : Verificación del buen funcionamiento de los transductores de presión indicados a continuación

FABRICANTE / AÑO : _____

MODELO/CODIGOS : _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO/FABRICACIÓN:

	Valor	Comentario
Rango de trabajo en PSI		
Máxima presión de operación (PSI)		
Diámetro de conexión		
Material de las partes húmedas?		

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN:

Descripción	Valor	Comentario
Presión de Operación (m3/h)		

CARACTERISTICAS DE CONTROL:

Descripción	SI	NO	Comentario
Existe alerta visual y/o audible asociado a este transductor?			
Enciende algún equipo o componente esta alerta?			
Apaga algún equipo o componente esta alerta?			
Existen lazos PID asociados a este transductor?			
Se ha realizado un correcto escalado de la señal de 4-20mA de este transductor?			

**DESCRIPCION DE ANOMALIAS:**

Descripción	SI	NO	Comentario
Existen fugas de agua en sellos o empalmes?			

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		

El texto siguiente tiene como finalidad definir los parámetros necesarios para la realización de las pruebas de aceptación de fabricación del(los) gabinete(s) de control a suministrar.

Estas pruebas constarán de 5 partes tal y como se define a continuación:

INSPECCION VISUAL Y MONTAJE DE COMPONENTES Y ACCESORIOS

- Se observará el acabado general externo y apariencia visual del gabinete, así como la señalización y etiquetado correspondiente en caso sean necesarios.
- También se observarán aspectos concernientes al montaje de equipos y accesorios en el gabinete de control.

INSPECCION DE FABRICACIÓN

- Verificación de dimensiones de gabinete(s) y de la correcta distribución de equipos y accesorios dentro del mismo de acuerdo a las especificaciones del cliente y a algún otro documento que haya sido provisto previo al armado del gabinete.
- Verificación del correcto cableado y rotulado de cables y borneras
- Verificación del(los) sistemas de puesta a tierra dentro del(los) gabinete(s)

ENERGIZACIÓN DE TABLERO

- Se verificará el correcto funcionamiento de los circuitbreakers y/o switches respecto a los equipos o componentes que deben energizar. Para esta prueba se deberá contar con un diagrama de conexiones, unifilar u otro.

COMISIONAMIENTO DE SEÑALES (Si procede)

- Se probará cada señal conectada a los módulos de IO del controlador. Las señales de entrada serán verificadas en el controlador utilizando una computadora portátil o algún medio similar. Las señales de salida serán verificadas en borneras utilizando un instrumento de medición adecuado.
- Se energizarán las señales de entrada discretas utilizando el nivel de tensión adecuado en cada caso.
- Se forzarán las señales de salida. Se verificará su accionamiento utilizando un multímetro en el modo de Continuidad.
- Se alimentará cada canal de las señales de entrada analógicas utilizando un calibrador de instrumentación. Ya sea para señales tipo tensión (0-10V) o corriente (4-20mA) se probará como mínimo lo siguiente: 0% de señal, 25% de señal, 50% de señal, 75% de señal y 100% de señal. Se verificará cada paso utilizando una computadora portátil.
- Se forzará la salida de cada canal de las señales de salida analógicas utilizando una computadora portátil. Ya sea para señales tipo tensión (0-10V) o corriente (4-20mA) se probará como mínimo lo siguiente: 0% de señal, 25% de señal, 50% de señal, 75% de señal y 100% de señal. Se comprobará la salida utilizando un calibrador de instrumentación.
- Para el caso de módulos de IO especiales se realizará un protocolo de pruebas específico.

COMISIONAMIENTO DE REDES DE COMUNICACIÓN (Si procede)

- Se probará el correcto funcionamiento de cada una de las redes de comunicación con las que cuenta el sistema.

- Sólo en los casos en los que existan limitaciones de externas hardware (por ejemplo, en el caso de necesitar de un equipo suplido por terceros no existente en la fecha de la prueba), esta prueba puede quedar pendiente para una fecha posterior (prueba en marcha).

1. INSPECCION VISUAL Y MONTAJE DE COMPONENTES Y ACCESORIOS

	CONFORMIDAD		
	SI	NO	N.A.
1.01 Acabado de acuerdo a especificaciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.02 Placas de identificación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.03 Señalización de Componentes.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.04 Ajuste de pernos y bisagras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.05 Montaje de los rieles y canaletas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.06 Montaje de Controlador modular y equipos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.07 Montaje de las puertas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.08 Montaje de Back panel.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.09 Montaje de borneras y accesorios.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Montaje de tapas inferiores para acometida de cable.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. INSPECCION DE FABRICACION

	CONFORMIDAD		
	SI	NO	N.A.
2.01 Dimensiones de acuerdo a especificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.02 Equipos de acuerdo a especificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.03 Distribución de Componentes de acuerdo a especificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.04 Grado de protección de tablero.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.05 Calibre de cables adecuado.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.06 Canaletas de dimensiones adecuadas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.07 Cableado, Conexionado y Peinado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.08 Rotulado de Conductores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.09 Rotulado de Borneras | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.10 Colocación de terminales en conductores..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.11 Colocación de borneras para 110VAC y 24 VDC..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.12 Barra(s) de cobre para tierra..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.13 Punto(s) de puesta a tierra..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. ENERGIZACIÓN DE TABLERO
CONFORMIDAD
SI NO N.A.

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.01 Energización general de gabinete | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.02 Energización de Micrologix..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.03 Energización de fuente(s) de 24 Voltios | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.04 Energización de bloque de distribución en 110 VAC para señales de campo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.05 Energización de tomacorriente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.06 Energización de bloque de distribución en 24 VDC para señales de campo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.07 Energización de equipos adicionales..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4. COMISIONAMIENTO DE SEÑALES (Si procede)
CONFORMIDAD
SI NO N.A.

- | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4.01 Comisionamiento de Señales Discretas de Entrada en 110VAC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.02 Comisionamiento de Señales Discretas de Salida en 110VAC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.03 Comisionamiento de Señales Discretas de Salida en 110VAC..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.04 Comisionamiento de Señales Analógicas de Entrada en Corriente (4-20mA) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.05 Comisionamiento de Señales Analógicas de Entrada en Corriente (4-20mA) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.06 Comisionamiento de Señales Analógicas de Salida en Corriente.....
 (4-20mA)

5. COMISIONAMIENTO DE REDES DE COMUNICACIÓN (Si procede)
CONFORMIDAD
SI NO N.A.

5.01 Comisionamiento de Red Devicenet

5.02 Comisionamiento de Red DH+/RIO

5.03 Comisionamiento de Red Ethernet

EVALUACION DEL EQUIPO:

Descripción	SI	NO	Comentario
Aprobado			
Aprobado con observaciones			
Repetir prueba			
Desaprobado			

Responsable de la prueba

Fecha	Por ACCUAPRODUCT		Por el CLIENTE		

ANEXO 9:

- ✓ ACC-PRO-0001: Control de Documentos y Registros.
- ✓ ACC-PRO-0001 A: Lista Maestra de Documentos y Registros.
- ✓ ACC-PRO-0002: Acciones Correctivas y Preventivas.
- ✓ ACC-PRO-0002 A: Solicitud de Acción Correctiva-Preventiva.
- ✓ ACC-PRO-0003: Auditorías Internas.
- ✓ ACC-PRO-0003 A: Programa Anual de Auditorías.
- ✓ ACC-PRO-0003 B: Plan de Auditoría Interna.
- ✓ ACC-PRO-0003 C: Informe de Auditoría.
- ✓ ACC-PRO-0009: Control del Producto Servicio No Conforme
- ✓ ACC-PRO-0010: Revisión por la Dirección.
- ✓ ACC-PRO-0010 A: Informe de Revisión por la Dirección.

1. Objetivo

Describir el procedimiento para la aprobación, revisión, actualización, distribución, identificación y disposición final de los Documentos y Registros de ACCUAPRODUCT, con la finalidad de garantizar la correcta emisión y uso de dichos documentos.

2. Alcance

El presente procedimiento se aplica a todos los Documentos y Registros.

3. Definiciones / Abreviaturas

3.1. Copia Controlada:

Copia del documento maestro la cual se identifica con el sello de COPIA CONTROLADA en la primera hoja y que serán asignadas a determinadas personas. La información digital debe tener la autorización de Gerencia para poder utilizar el documento.

3.2. Directriz:

Lineamientos generales, como por ejemplo políticas, especificaciones etc.

3.3. Documento Externo:

Documento que no ha sido creado por la organización y que sirve como soporte para la eficacia de los Sistemas de Gestión.

3.4. Documento Obsoleto:

Documento que ha sido reemplazado por una nueva versión.

3.5. Formato:

Estructura de un registro.

3.6. Instrucciones de Trabajo:

Describe tareas de una actividad o proceso.

3.7. Manual del Sistema de Gestión:

Documento que describe las actividades que sostienen el Sistema de Gestión de ACCUAPRODUCT.

3.8. Procedimiento:

Forma específica de ejecutar una actividad o un proceso.

3.9. RD:

Representante de la Dirección.

3.10. Registro:

Documento que indica los resultados logrados, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

3.11. SG:

Sistema de Gestión.

4. Responsabilidades

4.1. Gerentes, Jefes y Responsables de Departamentos: Son responsables de la elaboración, aprobación y actualización de los documentos que les competen.

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	1 de 4



4.2. Departamento del SG: Es responsable de mantener la Lista Maestra de Documentos y Registros (ACC-PRO-0001-A) actualizado.

4.3. Usuarios: incluidos en la Lista de Permiso de Accesos de Documentos (ACC-PRO-0001-B) son responsables de conservar las copias asignadas a su cargo.

4.4. Responsable de Sistemas: Encargado de mantener actualizado el Registro de Backup's (ACC-PRO-0001-C).

5. Descripción del Proceso

5.1 Elaboración y Modificación de los documentos.

- Los usuarios identifican la necesidad de elaborar o modificar un documento e informar al Gerente, Jefe, Responsable de Departamento o RD.
- Para los documentos operativos se debe evaluar la necesidad de la creación ó modificación del documento propuesto de la siguiente manera:
 - Gerente o Jefe de Departamento si afecta a un solo Departamento.
 - Gerentes o Jefes de Departamentos si afecta dos o más Departamentos.
- Para todos los documentos, el RD evaluará la necesidad de creación o modificación en coordinación con el Gerente General según sea el caso.
- Los usuarios pueden modificar los documentos para mejora pero debe ser aprobado por su Jefe inmediato, caso contrario no será considerado documento formal.
- Los usuarios elaboran el documento según la estructura del Anexo 01.
- **Nota:** En caso de modificación, se identifica la inclusión con Subrayado en relación a la versión anterior y para la eliminación total o parcial simplemente se excluye el texto. En caso de formato, las modificaciones se hacen con el cambio de versión.

5.2 Revisión y aprobación de los documentos.

- El Gerente, Jefe o Responsable del Departamento revisa el documento elaborado o modificado para determinar si cumple con los objetivos de los Sistemas.
- El Gerente, Jefe o Responsable del Departamento aprueba el documento, caso contrario, lo envía al usuario para su corrección.
- El Gerente, Jefe o Responsable del Departamento comunica al RD para su ingreso al Sistema.
- El Departamento de Administración ingresa el documento al Sistema designándole código según el Anexo 02 y actualizar la Lista Maestra de Documentos y Registros (ACC-PRO-0001-A), donde se incluye también los documentos externos. Coloca en la red el nuevo documento aprobado en archivo de sólo lectura y comunicar a los usuarios los documentos ingresados.
- El Departamento de Administración distribuye al usuario que no cuente con Equipo de cómputo los documentos aprobados mediante la Lista de Permiso de Accesos de Documentos y Registros (ACC-PRO-0001-B), los cuáles contarán con el sello de COPIA CONTROLADA.

5.3 Recuperación de los documentos obsoletos y actualización de los documentos vigentes.

- El Departamento de Administración recupera las copias controladas no válidas y eliminarlas. El documento digital obsoleto será colocado en la carpeta "Documentos Obsoletos" en el Departamento correspondiente.
- Para el caso de formatos pre impresos, se esperará la culminación de los cuadernillos impresos para comenzar a utilizar la nueva versión. Sólo en casos de emergencia, se suspenderá el uso de éstos para el uso del nuevo formato.
- Los documentos físicos vigentes que contengan las firmas originales del RD o Gerentes, Jefes o Responsables de los Departamentos serán guardados por Administración en el file "Documentos Vigentes", y los documentos de la versión anterior serán trasladados al file "Documentos Obsoletos".

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	2 de 4



5.4 Generación y almacenamiento de los registros.

- Los usuarios identifican el nombre del nuevo registro relacionado a la actividad que dio el origen de ese documento.
- Los usuarios escriben con letra clara el registro, evitando enmendadura, tachadura, anotaciones, borrones, doblez, etc. llenando todos los campos. En caso se encuentren espacios en blanco se procede a colocar una línea.
- Los usuarios almacenan los registros en lugares apropiados y seguros a fin de evitar su deterioro. Puede ser mediante folders, archivadores ó electrónicamente.
- El Departamento de Administración actualiza la Lista Maestra de Documentos y Registros (ACC-PRO-0001-A) y los controla.

5.5 Backup de los documentos y registros.

- El Responsable de Sistemas realiza el backup de la empresa mensualmente y actualiza el Registro de Backup's (ACC-PRO-0001-C).

5.6 Disposición Final de los registros.

- Una vez cumplido el tiempo de retención, el Departamento de Administración *retira los registros* del área y se actualiza la Lista Maestra de Documentos y Registros (ACC-PRO-0001-A).

6. Estructura de los documentos.

Manual de Sistema de Gestión	Diretriz	Procedimiento	Instrucciones de Trabajo
Estructurados por capítulos, incluyendo la política del sistema de gestión aplicado dentro del alcance.	Sin estructura definida	<ol style="list-style-type: none"> Objetivo. Alcance. Definiciones/Abreviaturas Responsabilidades. Descripción del proceso (incluyendo los indicadores cuando ser aplicable). Estructura de los Documentos. Registros. Control de Revisiones. Anexos. Firmas de los Responsables. 	<ol style="list-style-type: none"> Objetivo. Alcance. Descripción del proceso. Control de Revisiones. Firma de los Responsables. Anexos.

7. Control de Registros

Si el documento genera registro, se debe aclarar por cada uno la siguiente información básica para su control:

Identificación	Se definirá el nombre y/o código del registro
Tipo	Electrónico o papel
Almacenamiento	Ubicación del registro
Archivo	Forma de archivar el registro (Base datos, carpetas, etc.)
Protección / Mantenimiento*	Electrónicos mediante backup / Papel protegidos de agentes de la naturaleza.
Recuperación	Será la forma de indexar y clasificar los registros
Tiempo retención	Tiempo que se debe archivar el registro. Ej. 1 año, 3 años, permanente, etc.
Disposición	Destino de los registros que alcanzan el tiempo de retención (eliminación, archivo histórico, etc.)

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	3 de 4

8. Registros

Identificación	ACC-PRO-0001-A Lista Maestra de Documentos y Registros. ACC-PRO-0001-B Lista de Permiso de Accesos. ACC-PRO-0001-C Registro de Backup.
Tipo	Electrónico.
Almacenamiento	Responsable de Sistemas (Servidor).
Archivo	Carpetas electrónicas.
Protección / Mantenimiento*	Back-up.
Recuperación	Por nombre.
Tiempo retención	Permanente.
Disposición	No aplica.

9. Control de revisiones

Versión	Fecha	Modificaciones
00	08/12/2010	No aplicable – Documento Inicial

10. Anexos

Anexo N° 2: Codificación de Documentos

CODIGO	ACC – DOC – XXXX
--------	------------------

Ejemplo: ACC – PRO – 0001

ACC	Empresa
DOC	Tipo de Documento
A	Área
XXX	Numeración del Documento

TIPO DOCUMENTO (TD)

1	M	Manual
2	PRO	Procedimiento
3	INS	Instructivos
4	DIR	Directriz

11. Firmas de los Responsables

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
REVISADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
APROBADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	4 de 4

1. Objetivo

Establecer el procedimiento que permita implementar las acciones correctivas y/o preventivas, a fin de eliminar las causas de las No Conformidades presentadas en ACCUAPRODUCT, para evitar reincidencias en los Sistemas de Gestión.

2. Alcance

El presente procedimiento se aplica a todos los procesos de ACCUAPRODUCT que se encuentren en los Sistemas de Gestión.

3. Definiciones / Abreviaturas

3.1. No Conformidad:

Se refiere al incumplimiento de un requisito, identificándolo como Oportunidad de Mejora.

3.2. Acción Correctiva (AC):

Acción tomada para eliminar las causas de no conformidades reales, o cualquier otra situación indeseada, con la finalidad de que ésta no vuelva a ocurrir.

3.3. Acción Preventiva (AP):

Acción tomada para eliminar las causas de no conformidades potenciales, o cualquier otra situación potencialmente indeseable, con la finalidad de que ésta no ocurra.

3.4. Auditoria:

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoria.

4. Responsabilidades

4.1. Representante de la Dirección (RD): Es el responsable de hacer cumplir lo establecido en el presente procedimiento y administrar las Acciones Correctivas y Preventivas del Sistema de Gestión.

4.2. Responsable de cada proceso: Deberán llevar a cabo la implementación y verificación de las Acciones Correctivas y Preventivas que estén relacionadas con el proceso del cual son responsables.

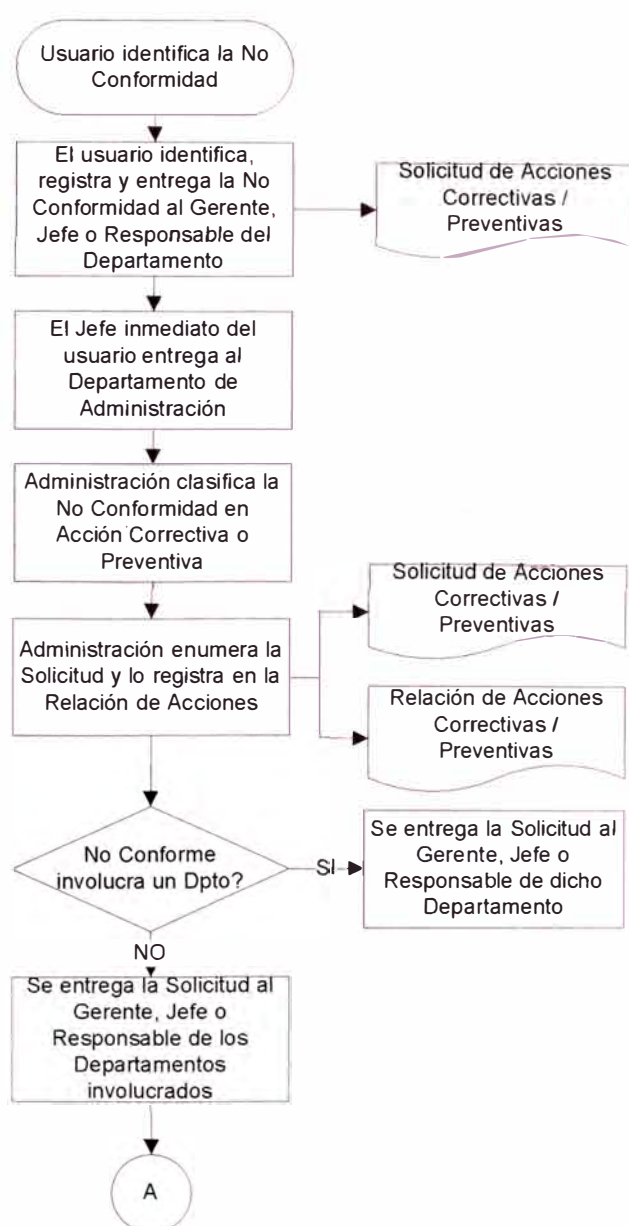
5. Descripción del Proceso

- El usuario identifica la No Conformidad e informa al Gerente, Jefe o Responsable del Departamento, registra la No Conformidad en la Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-A) y lo entrega al Jefe inmediato.
- El Jefe inmediato hace entrega de la solicitud al Departamento de Administración.
- El Departamento de Administración clasifica la No Conformidad en Correctiva o Preventiva.
- El Departamento de Administración enumera la Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-A) y lo registra en la Relación de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-B).
- Si el No Conforme involucra un Departamento, se entrega la Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-A) al Gerente, Jefe o Responsable de dicho Departamento.
- Si involucra dos o más Departamentos, se le entrega la Solicitud al Gerente, Jefe o Responsable de los Departamentos involucrados para el análisis de las causas y se tomen las AC o AP.
- El RD cancela el registro como no procedente en caso no sea ni AC ni AP.
- El Gerente, Jefe o Responsable del Departamento determina las acciones, responsables y plazos para cada acción y verifica si la No Conformidad también se manifiesta en otros Departamentos, en caso que así sea, se extiende las acciones a los otros Departamentos.

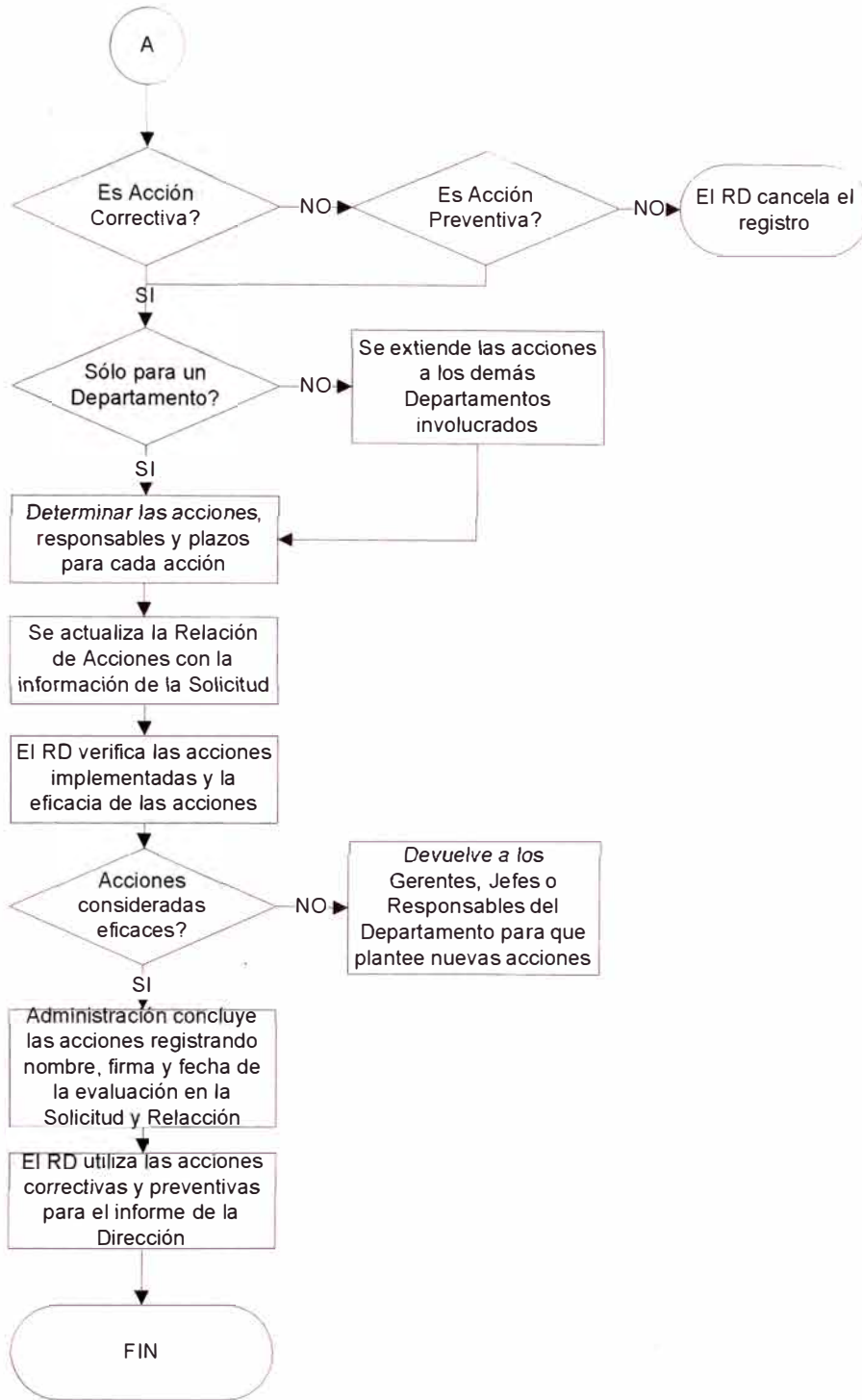
Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	1 de 4

- En caso de que surjan nuevas evidencias del problema durante la ejecución de las acciones, solicitar al RD la revisión del registro.
- La Relación de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-B) es actualizado con la información brindada en la Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-A) por el Departamento de Administración.
- El RD verificar si las acciones fueron implementadas y la eficacia de las acciones, evaluando a través de registros, informes, visitas al Departamento, entrevistas u otros medios.
- Cuando la acción correctiva o preventiva fue llevada a cabo exitosamente, Administración registra el nombre, firma y fecha de la evaluación en la Solicitud de Acción Correctiva/Preventiva (ACC-PRO-0002-A) y en la Relación de Acciones Correctivas / Preventivas (ACC-PRO-0002-B).
- El RD utiliza las acciones correctivas y preventivas como entradas en la revisión por la dirección.

Diagrama de Flujo:



Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	2 de 4



Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	3 de 4

6. Registros

Identificación	ACC-PRO-0002-A Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas. ACC-PRO-0002-B Relación de Acciones Correctivas / Preventivas.
Tipo	Electrónico.
Almacenamiento	Responsable de Sistemas (Servidor).
Archivo	Carpeta electrónica.
Protección / Mantenimiento*	Back-up.
Recuperación	Cronológica.
Tiempo retención	1 año.
Disposición	Eliminación.

7. Control de revisiones

Versión	Fecha	Modificaciones
00	08/12/2010	No aplicable – Documento Inicial

8. Anexos

No Aplica.

9. Firmas de los Responsables

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
REVISADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
APROBADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	4 de 4



ACCUA PRODUCT

Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Afines

**Solicitud de Acciones
Correctivas / Preventivas
(SAC / SAP)**

Código: ACC-PRO-0002-A

Pág.: 1 de 2

Fecha: 08/12/2010

Preventiva si se descubre un posible problema

Correctiva si sucedió el problema.

Cliente		SAP	
Trabajo		SAC	
Dpto:		Origen:	Auditoria
			Proceso
Fecha:			Queja / Reclamo
			Propiedad del Cliente
			Producto No Conforme
Referencia:			Seguridad y salud

NO CONFORMIDAD DETECTADA:

Se indica el Problema o posible problema.

Persona que descubrió el Problema o posible problema.

Descrito Por:

Fecha :

ACCIÓN INMEDIATA:

ANÁLISIS DE CAUSA :

1. Análisis

2. Problema:



ACCUA PRODUCT

Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Afines

**Solicitud de Acciones
Correctivas / Preventivas
(SAC / SAP)**

Código: ACC-PRO-0002-A

Pág.: 2 de 2

Fecha: 08/12/2010

3. Causas:

4. Responsabilidades:

ACCION CORRECTIVA:

Se indica todas las acciones que se van a tomar para evitar problemas posteriores.

Fecha:

Fecha de implementación de las acciones a tomar.

Programación

Fecha Programada
de Ejecución

Ejecución

Fecha Real de
Ejecución

EFFECTIVIDAD DE ACCIÓN CORRECTIVA

Para ser llenado por Calidad

SI

NO

Acción Correctiva
Efectiva

Fecha:

Observaciones:

1. Objetivo

Realizar revisiones sistemáticas para evaluar la conformidad de los Sistemas de Gestión. Establecer los lineamientos para planificar las auditorías internas y las competencias necesarias para los auditores internos.

2. Alcance

El procedimiento es aplicable a todos los procesos dentro del alcance del Sistema de Gestión de ACCUAPRODUCT.

3. Definiciones / Abreviaturas

3.1. Sistema de Gestión (SG):

Conjunto de procedimientos y prácticas destinados a asegurar la gestión de ACCUAPRODUCT. Estos documentos se refieren a la Gestión de la Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Responsabilidad Social y Programas de Gestión Interno.

3.2. Auditoría de Seguimiento:

Examen sistemático, independiente y documentado que consiste en verificar si las Acciones Correctivas abiertas en el ciclo anterior de auditoría fueron tratadas eficazmente.

3.3. Equipo Auditor:

Uno o más auditores que llevarán a cabo la auditoría.

3.4. Auditor Líder:

Auditor jefe del equipo auditor.

3.5. Evidencia de auditoría:

Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son verificables y pertinentes para los criterios de la Auditoría.

3.6. No Conformidad (NC):

Incumplimiento de un requisito.

3.7. Observación:

Verificación de un hecho o situación durante una auditoría que no se caracteriza como Incumplimiento de un requisito especificado consolidado por una evidencia objetiva. Es una No-Conformidad, pero tiene potencial para tal fin. La misma posee un carácter de sugerencia al Auditado, pudiendo o no ser aceptada y consecuentemente tratada por el mismo.

4. Responsabilidades

4.1. Gerente General (GG): El Gerente General será el responsable de revisar y aprobar el Programa Anual de Auditorías.

4.2. Representante de la Dirección (RD): Será el responsable de la elaboración del Programa Anual de Auditorías, así como de la selección del Auditor Líder y de los Auditores Internos que tendrán a cargo la ejecución de las Auditorías Internas. Es responsable del llenado, control y seguimiento de las acciones correctivas, preventivas, observaciones y oportunidades de mejora.

4.3. Auditor Líder: Será el responsable de coordinar con el Auditado detalles de la Auditoría, preparar el Plan de Auditoría. Conducir la auditoría y reuniones inicial y final, explicando el objetivo de la auditoría. Preparar y distribuir el informe de auditoría. Elaborar el registro de las No Conformidades.

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	1 de 5

Realizar la verificación de la implantación de las acciones correctivas correspondientes a las no conformidades detectadas en la auditoría anterior, cuando sea necesario.

4.4. Equipo Auditor: Llevar a cabo las auditorías, bajo los lineamientos establecidos por el auditor líder. Realizar auditoría de Seguimiento.

4.5. Auditado: Cooperar con los auditados para permitir que se logren los objetivos de la auditoría. Suministrar todos los recursos solicitados por el equipo auditor para la ejecución de la auditoría. Evaluar las causas de las no conformidades detectadas al final de la auditoría y la toma de acciones inmediatas correctivas. Evaluar las observaciones emitidas durante la auditoría para emitir acciones preventivas.

5. Descripción del Proceso

5.1 Planificación y Programación de las Auditorías Internas.

- El Auditor Líder realiza el Programa Anual de Auditorías (ACC-PRO-0003-A) al inicio del año en coordinación con el RD.
- El número de auditorías internas anuales son planificadas en función de la importancia de los procesos y departamentos auditados, así como los resultados de las auditorías anteriores.
- Una vez seleccionado el equipo, el auditor Líder informa las condiciones de realización de la auditoría interna al responsable del Departamento, entregándole el Plan de Auditoría Interna (ACC-PRO-0003-B), el cuál debe contener los objetivos, el alcance, los requisitos a auditar, el equipo de auditores, la programación de las actividades y la fecha de realización de la misma.
- El RD envía el Plan de Auditoría Interna a los Gerentes.
- El Auditor Líder verifica que el Gerente del Departamento tenga conocimiento de la fecha y hora que se va a realizar su auditoría.

5.2 Desarrollo de la Auditoría Interna.

- El Equipo Auditor con el Auditor Líder realiza la auditoría que consiste en un examen completo de las actividades o procesos involucrados en el alcance de la auditoría. Se confirmará la presencia, ausencia o puesta en práctica, de elementos y metodologías descritos en los documentos, verificando y analizando los registros. Esta verificación se dará a través de entrevistas con el personal involucrado en los Departamentos a auditar.
- Durante la auditoría, el auditor buscará evidencias objetivas, tales como: registros y otros datos. Estas evidencias son necesarias para las conclusiones de la auditoría y para poder tener los elementos necesarios que indiquen que el sistema está conforme a los requisitos establecidos en la Norma correspondiente.
- Puede cancelarse o interrumpirse una auditoría siempre y cuando el Auditor Líder perciba que no existen las condiciones o medios para la continuación de la misma, ello debe ser comunicado al RD.

5.3 Reunión de Cierre.

- Al finalizar la auditoría, se realizará una reunión entre los auditores y auditados, en la que el Auditor Líder presentará las conclusiones de la auditoría, las principales observaciones, positivas y negativas y no conformidades identificadas.

5.4 Informe de Auditoría.

- El Líder elabora el Informe de Auditoría (ACC-PRO-0003-C) basándose en las anotaciones que fueron realizadas en el transcurso de la misma y lo discutido en la reunión de cierre.
- Se entrega una copia del Informe al Auditado y el informe original se entregará al RD pero el Departamento de Administración será el encargado de guardarlo.
- El informe debe entregarse en un plazo no mayor de 10 días posteriores a la finalización de la auditoría.

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	2 de 5

5.5 Seguimiento y Verificación de las NC encontradas en Auditoria

- Todas las no conformidades identificadas deberán ser tratadas de acuerdo al procedimiento correspondiente.
- El seguimiento y verificación de las no conformidades encontradas se realiza en la siguiente auditoría interna, a no ser que basándose en el análisis de la gravedad de las mismas, el RD *decide realizarla antes de la siguiente auditoria planificada*.
- Si durante el seguimiento se evidencia que las acciones para eliminar las causas de las no conformidades no fueron implementadas o no fueron eficaces, el auditor líder crea una nueva no-conformidad.

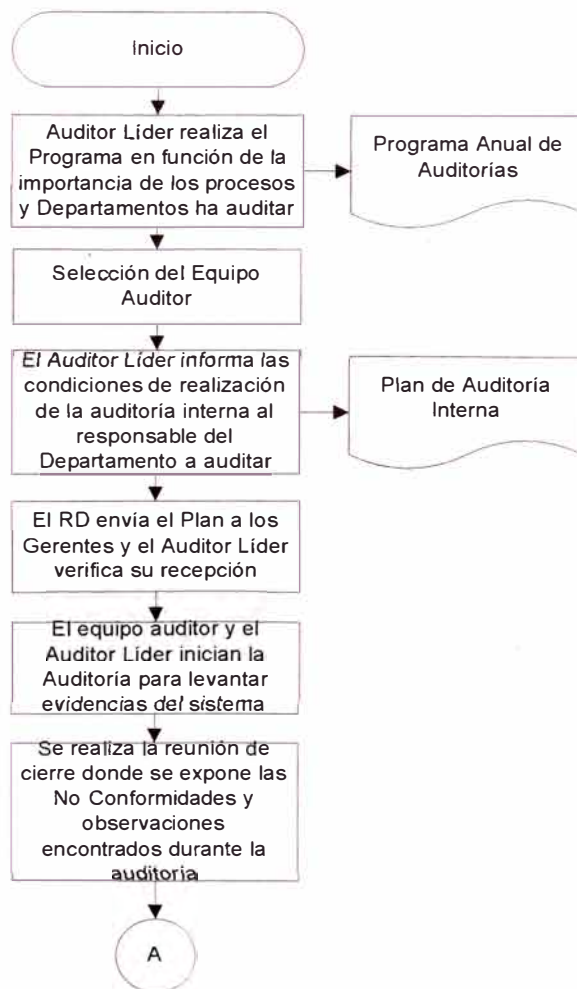
5.6 Observaciones y Oportunidades de Mejoras

- Las observaciones apuntadas durante la auditoria, son por lo general, fuentes de acciones preventivas u oportunidades de mejora, razón por la cuál, las mismas deben ser analizadas por el Auditado para identificar las potenciales no conformidades, que se puedan derivar de la no realización de las acciones pertinentes que corrijan las observaciones detectadas.

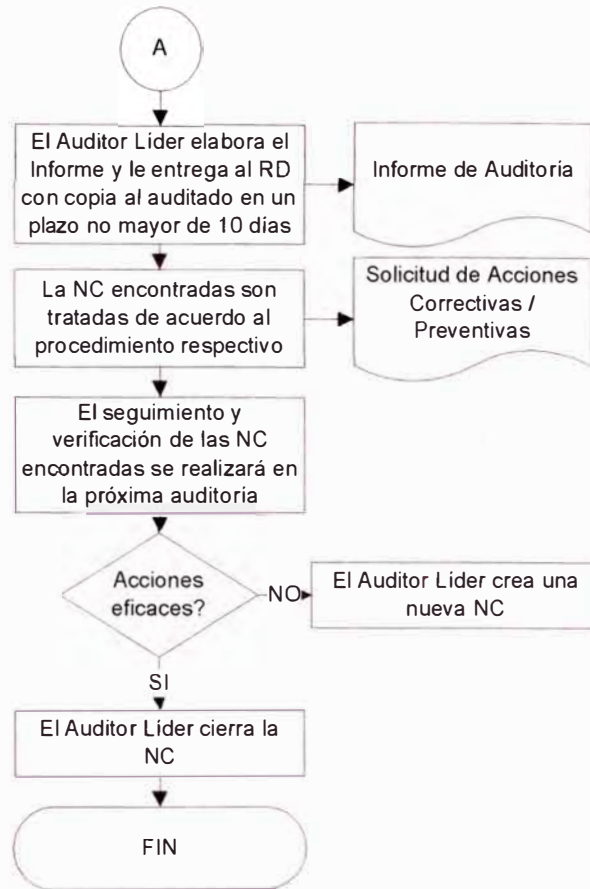
5.7 Auditorias no Programadas

- Cuando se identifique la necesidad de realizar una auditoría que no esté programada en el Programa Anual de Auditoria (ACC-PRO-0003-A), el RD convoca al auditor líder y define el alcance para llevar a cabo la auditoria.

Diagrama de Flujo:



Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	3 de 5



6. Registros

Identificación	ACC-PRO-0003-A Programa Anual de Auditorías. ACC-PRO-0003-B Plan de Auditoría Interna. ACC-PRO-0003-C Informe de Auditoría.
Tipo	Electrónico.
Almacenamiento	Responsable de Sistemas (Servidor).
Archivo	Carpetas electrónicas.
Protección / Mantenimiento*	Back-up.
Recuperación	Por año
Tiempo retención	1 año.
Disposición	Eliminación.

7. Anexos

No Aplica

8. Control de revisiones

Versión	Fecha	Modificaciones
00	08/12/2010	No aplicable – Documento Inicial

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	4 de 5

9. Firmas de los Responsables

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
REVISADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
APROBADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	08/12/2010	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	5 de 5

Fechas: _____
 RD: _____
 Auditor Lider: _____
 Equipo Auditor: _____

Alcance:

Objetivo:

Día 1 :

Lugar :

HORARIO	PROCESOS A AUDITAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	AUDITOR	AUDITADOS
Reunión de Apertura				
13:00 - 14:00	Almuerzo			
15:00 - 15:30	Reunión de Cierre			

NOTA:

Los tiempos establecidos son referenciales, los cuales podrían variar dependiendo del desarrollo de la Auditoría

Informe N°:

Proceso :

Fecha Auditoria:

Dirigido a:

De

Departamentos auditados:

Representante de la Dirección

Fecha:

1. Alcance

2. Objetivos

3. Puntos de Preocupación

a) No Conformidades

No Conformidad XX

Requisito:

Se evidenció

Referencia:

b) Observaciones / Oportunidades de Mejora.

4. Conclusiones

Auditor Líder

Equipo Auditor

RD

1. Objetivo

Establecer un procedimiento documentado para asegurar que el producto / servicio no conforme sea identificado, registrado, evaluado y solucionado.

2. Alcance

Se aplica a todos los No Conformes que surjan durante la prestación de los servicios que brinda ACCUAPRODUCT.

3. Definiciones / Abreviaturas

3.1. No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

3.2. Servicio No Conforme: Es aquel servicio que no cumple con los requisitos o especificaciones establecidas.

3.3. Acción Tomada: Acción realizada para eliminar una No Conformidad detectada. Implica la separación, reparación, reproceso, reclasificación y disposición final del servicio no conforme.

4. Responsabilidades

4.1. Usuarios: Son los responsable de comunicar los servicios / productos no conformes, registrarlos y llevar a cabo la acción necesaria, cuando se detecten servicios no conformes en cualquier etapa del proceso.

4.2. Representante de la Dirección (RD): Es responsable de cumplir y supervisar el desarrollo del presente procedimiento verificando que las actividades llevadas a cabo sean efectivas y queden registradas. También se encarga de realizar seguimiento de los No Conformes registrados.

5. Procedimiento

5.1 Identificación del producto o servicio no conforme:

- Los No Conformes están referidos al incumplimiento de algún requisito del SG ó del Cliente durante los servicios de fabricación, comercialización y servicio técnico. Este puede ser identificado después de la entrega del servicio o durante cualquier etapa del proceso.
- También se pueden identificar no conformes provenientes de proveedores que brindan productos o servicios que influyen en el servicio de ACCUAPRODUCT.

5.2 Registro del producto o servicio no conforme:

- Cualquier persona integrante de la organización que identifique un Servicio No conforme debe registrar el No Conforme en el Registro de No Conformes y se comunicará al responsable de tomar la acción, vía correo electrónico, con copia al RD.
- El trabajador que no cuente con acceso electrónico y detecte un No Conforme debe comunicar a su jefe inmediato o al RD para que ingrese el No conforme en el registro.

5.3 Tratamiento del producto o servicio no conforme:

- Si la persona que identifica el No Conforme no es la misma persona responsable de tomar la acción, esta debe comunicar al responsable para que tome las acciones correspondientes sobre el No Conforme identificado, ya sea: eliminándolo, autorizando su liberación (cuando sea

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	27/01/2011	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	1 de 2

aplicable al cliente y con el visto del Departamento del área) y en el caso de corrección sometiéndola a una nueva verificación.

- El Responsable de la corrección debe tomar las acciones y registrarlas en el mismo formato ACC-PRO-0002-A Solicitud de Acciones Correctivas y Preventivas.
- El responsable de tomar la acción también es el responsable de realizar el seguimiento. La verificación de que esto se cumpla es responsabilidad del RD.
- Para el caso de servicios No Conformes cuya solución puede ser inmediata, se procede a resolverlo definiendo las acciones que correspondan de acuerdo al proceso. Si el problema persiste ó se vuelve a repetir hasta cuatro veces el Departamento responsable del proceso ó el RD procederán a generar una Acción Correctiva ó Preventiva siguiendo lo establecido en el ACC-PRO-0002 Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.
- El RD es el responsable de realizar el seguimiento al registro.

6. Registros

Identificación	ACC-PRO-0002-A Solicitud de Acciones Correctivas / Preventivas. ACC-PRO-0002-B Relación de Acciones Correctivas / Preventivas.
Tipo	Electrónico.
Almacenamiento	Responsable de Sistemas (Servidor).
Archivo	Carpeta electrónica.
Protección / Mantenimiento*	Back-up.
Recuperación	Cronológica.
Tiempo retención	1 año.
Disposición	Eliminación.

7. Anexos

No Aplica

8. Control de revisiones

Versión	Fecha	Modificaciones
00	27/01/2011	No aplicable – Documento Inicial

9. Firmas de los Responsables

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
REVISADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
APROBADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	27/01/2011	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	2 de 2



1. Objetivo

Definir los objetivos generales para la revisión del Sistema de Gestión por la Ata Dirección.
Evaluar la adecuación y eficacia del Sistema de Gestión con relación a normas aplicables, política, directrices de la gestión y la atención a sus objetivos, así como establecer acciones de mejoras relevantes.

2. Alcance

El procedimiento es aplicable a todas las actividades, procesos y productos involucrados en los Sistemas de Gestión de ACCUAPRODUCT.

3. Definiciones / Abreviaturas

No Aplica.

4. Responsabilidades

4.1. Gerente General

- Asignar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión;
- Analizar los informes elaborados por el Representante de Dirección.
- Decidir las acciones necesarias para implementar las recomendaciones propuestas.
- Analizar los indicadores para medir la eficacia y la mejora de los procesos.
- Confirmar o solicitar la modificación de la Política y los Objetivos de cada Sistema de Gestión;
- Establecer las directrices de los Sistema de Gestión;
- Evaluar las oportunidades de mejora y la necesidad de realizar cambios en el Sistema de Gestión;

4.2. Representante de la Dirección (RD):

- Garantizar la realización de las reuniones de revisión por la dirección en el comité periódicamente;
- Recolectar la información necesaria para elaborar los informes de revisión, los cuales serán analizados en las reuniones con la Dirección;
- Aprobar las acciones resultantes de la revisión;

5. Descripción del Proceso

5.1 Periodicidad.

- Las reuniones de Revisión por la Dirección son realizadas como mínimo una vez al año y en los casos que sean necesarios, se pueden realizar reuniones adicionales para garantizar la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión en cuestión.

5.2 Contenido de las Reuniones.

- Los elementos de entrada de las reuniones deben incluir, como mínimo, los siguientes puntos:
 - ✓ Objetivos, Metas y Programas.
 - ✓ Desempeño de los procesos y conformidad de productos.
 - ✓ Seguimiento de las acciones establecidas en revisiones anteriores.
 - ✓ Resultados de las auditorías del Sistema de Gestión.
 - ✓ Situaciones de las principales acciones de mejora (correctiva y preventiva).
 - ✓ Situación de los procesos de retroalimentación de los clientes, incluyendo quejas y reclamos.
 - ✓ Eventuales situaciones que puedan afectar el Sistema de Gestión; (por ejemplo: cambios en la estructura organizacional, alteraciones operacionales, formalizadas o no, cambio de circunstancias, incluyendo desarrollos en requisitos legales y otros relacionados a los aspectos ambientales, etc.).

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página
00	27/01/2011	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	1 de 2

- ✓ Adecuación de la Política, Objetivos y metas.
- ✓ Evaluaciones de la atención a los requisitos legales y otros suscritos por la organización.
- ✓ Comunicación(es) proveniente(s) de partes interesadas externas, incluyendo quejas y reclamos.
- ✓ Recomendaciones para la mejora.
- ✓ Estadísticas de accidentes.
- ✓ Informe sobre el desempeño global del sistema (Aspectos e Impactos, Peligros y Riesgos).
- ✓ Informes de los gerentes de línea sobre la eficiencia del sistema en sus Departamentos.
- ✓ Informes de los procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos, control de riesgos, informes de emergencias (reales o simulados), sean ambientales o de seguridad.

5.3 Resultados.

- El Representante de la Dirección registra las observaciones, conclusiones y recomendaciones resultantes de la reunión en el informe de revisión por la dirección.
- Los resultados de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones correctivas, preventivas y oportunidades de mejora relacionadas con:
 - ✓ Mejora de la eficacia del Sistema de Gestión y sus procesos.
 - ✓ Mejora del producto en relación con los requisitos del cliente.
 - ✓ Cambios en la política, objetivos y metas del Sistema de Gestión.
 - ✓ Mejora continua en relación al desempeño ambiental, salud y seguridad.
 - ✓ Necesidad de recursos.

6. Registros

Identificación	ACC-PRO-0010-A Informe de Revisión por la Dirección.
Tipo	Electrónico o papel.
Almacenamiento	Responsable de Sistemas (Servidor).
Archivo	Carpetas electrónicas o físicas.
Protección / Mantenimiento*	Back-up.
Recuperación	Por fecha
Tiempo retención	2 años.
Disposición	Eliminación.

7. Anexos

No Aplica

8. Control de revisiones

Versión	Fecha	Modificaciones
00	27/01/2011	No aplicable – Documento Inicial

9. Firmas de los Responsables

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
ELABORADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
REVISADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		
APROBADO POR	Fernando Ráez	Gerente General		

Versión:	Fecha Aplicación:	Autor:	Revisión Calidad:	Aprobador:	Página:
00	27/01/2011	Fernando Ráez	Fernando Ráez	Fernando Ráez	2 de 2

ACTA N° ____

Fecha

Hora

Lugar

Participantes

Agenda:

1. Resultado de Auditoria.
2. Retroalimentación del cliente (Administración de Quejas y Reclamos de Clientes, Percepción del Cliente).
3. Desempeño de los procesos y conformidad del producto.
4. Estado de Acciones Correctivas y Preventivas.
5. Acciones de seguimiento de Revisiones por la Dirección previas.
6. Cambios que podrían afectar los Sistemas de Gestión.
7. Recomendaciones para la mejora.
8. Política y Objetivos de los Sistemas de Gestión.

Acuerdos

1. Resultados de Auditoria

2. Retroalimentación de Cliente

3. Desempeño de los procesos y conformidad del producto

4. Estado de Acciones Correctivas y Preventivas



ACCUA PRODUCT

Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Afines

Informe de Revisión por la Dirección

Código: ACC-PRO-0010-A
Rev.: 00
Fecha: 27/01/2011

5. Acciones de Seguimiento de Revisiones por la Dirección previas

6. Cambios que podrían afectar los Sistemas de Gestión

7. Recomendaciones para la mejora.

8. Política y Objetivos de los Sistemas de Gestión

Resultados

Atentamente,

.....
Ing. Fernando Ráez
Representante de la Dirección

ANEXO 10:

- ✓ ACC-FOR-0002: Perfil del Puesto (Ing de Fabricación).
- ✓ ACC-FOR-0003: Funciones del Puesto (Ing de Fabricación).

1. Nombre del Puesto: Ing. de Fabricación.		2. Área / División: Dpto. Ingeniería.	
3. Superior: Gerente General.		4. Subordinado: Técnicos Mecánicos y Técnicos Eléctricos.	
5. Reemplaza a: -----		6. Reemplazado por: -----	
7. Misión del puesto: Elaboración de planos mecánicos solicitados por el Departamento de Ventas, Proyectos y Servicio Técnico para complementar la Información de la propuesta Técnico - Económica.			
8. Objetivos del puesto: Desarrollar y optimizar en el tiempo establecido los planos solicitados para la sustentación técnica a fabricar. Mantener al día la información de apoyo. Optimizar los diseños en materiales y métodos de fabricación.			
9. Metas del puesto: Cumplir con el cronograma establecido en el menor tiempo. Minimizar los errores de fabricación.			
10. Educación:			
Suficiente		Deseable	
Bachiller en Ing. Mecánica.		Título en Ing. Mecánica.	
11. Formación:			
Conocimiento de equipos de tratamiento de agua.			
Conocimiento de cálculos estructurales, resistencia de materiales y metalúrgica.			
Manejo de Software de Ingeniería (Autocad, Project, etc).			
Diseño.			
Conocimiento de Microsoft Office intermedio.			
12. Habilidades:			
Adaptabilidad-flexibilidad. Atención y concentración. Capacidad de interrelación. Capacidad para aprender. Competencia de Naufrago. Confianza en sí mismo. Desarrollo de su equipo. Dinamismo-Energía. Motivación de Logro. Orientación a resultados. Orientación al Cliente Interno y Externo. Pensamiento Estratégico. Productividad. Responsabilidad. Seguimiento de Instrucciones. Solución de Problemas Tolerancia a la presión. Trabajo en Equipo.			
13. Experiencia en el Puesto:			
Mínimo 01 año en puestos similares.			

1. Nombre del Puesto: Ing. de Fabricación.		2. Área / División: Dpto. Ingeniería.	
3. Entradas: Documentos y/o productos que recibe:			
Proveedor (de quien recibe)	Interno - Externo	Entrada recibida	
Ventas, Proyectos y Servicio Técnico.	Interno	Propuesta Técnica – Económica.	
Proveedor.	Externo	Información Técnica.	
Proveedor.	Externo	Cotizaciones.	
4. Salidas: Documentos y/o servicios que entrega :			
Cliente (a quien entrega)	Interno – Externo	Salida entregada	
Técnicos de Fabricación.	Interno	Plano para complementar la Propuesta Técnico - Económica.	
Ventas, Proyectos y Servicio Técnico.	Interno	Información Técnica.	
Técnicos de Fabricación.	Interno	Planos de fabricación.	
5. Funciones del puesto:			
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar trabajos de fabricación. • Servicio técnico a clientes. • Elaborar ofertas. • Visitar a clientes. • Elaborar planos y traducciones técnicas. • Realizar seguimiento de procesos de ventas de los productos y servicios que comercializa la empresa. • Comunicar e informar a su jefe inmediato sus actividades fuera de la oficina y dentro del horario de trabajo, a fin de que se lleve un control de los servicios efectuados. • Informar semanal y/o mensualmente sobre las labores desarrolladas, las mismas que deberán estar respaldadas con la documentación respectiva. • Cumplir con las normas contenidas en el Reglamento Interno de Trabajo de ACCUAPRODUCT. 			
11. Autoridad del puesto:			
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladarse a otros lugares a nivel nacional, donde se requiera sus conocimientos, en beneficio de su empleador y que a los efectos le sean designados, estando el trabajador, bajo la dependencia de ACCUAPRODUCT. • Coordinar con Gerencia, a fin de determinar las necesidades a cubrir para el desempeño eficaz y las labores encomendadas. • Cumplir sus obligaciones con lealtad y eficiencia, aplicando para tal fin toda su experiencia y capacidad, y velando por los intereses de ACCUAPRODUCT. Así mismo, deberá ejercer las funciones propias de su cargo con la mayor diligencia y responsabilidad. • Mantener en secreto toda información que llegue a su conocimiento en relación a los negocios de ACCUAPRODUCT y/o Clientes. • Capacitar al personal que labore en la empresa, sobre los conocimientos y experiencias necesarios, referidos a labores realizadas o implementadas durante el desarrollo de sus servicios. 			
12. Requerimientos de informes:			
Tema	Cliente	Frecuencia	
Cronograma Gantt.	Encargado del Proyecto, Gerencia General, Administración y Finanzas.	Por Proyecto.	
Actualizaciones del Gantt.	Encargado del Proyecto, Gerencia General, Administración y Finanzas.	Por semana.	
Diseños estructurales para la elaboración de los manuales.	Técnicos de Fabricaciones.	Por Proyecto.	

ANEXO 11:

- ✓ **ACC-PRO-0011-A Informe de Evaluación Psicolaboral y Verificación de Referencias Laborales.**



I. DATOS GENERALES

Nombre:		Profesión:	
Edad:		Cargo al que Postula:	
Estado Civil:		Fecha de Evaluación:	

PERFIL PSICOLÓGICO

COMPETENCIAS EVALUADAS	DEBAJO DEL PROMEDIO			PROMEDIO				SUPERIOR AL PROMEDIO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ESTABILIDAD EMOCIONAL: control de emociones y afectos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EFICACIA: competencia percibida en la realización de distintas conductas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SEGURIDAD EN SÍ MISMO: confianza en las posibilidades y recursos propios.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DOMINANCIA: tendencia de dirigir personas y organizar actividades.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SOCIABILIDAD: facilidad para las relaciones sociales.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOLERANCIA: tolerante, comprensiva, sabe vivir con creencias y valores ajenos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INTELIGENCIA SOCIAL: capacidad para adaptarse a distintos ambientes y situaciones.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INTEGRIDAD: capacidad para actuar de manera responsable, seria y cumplidora.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LIDERAZGO: capacidad para dirigir grupos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SINCERIDAD: libertad para hablar sin fingimiento.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ACCUA PRODUCT
Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Aflines

Informe de Evaluación Psicolaboral y Verificación de Referencias Laborales

Código: ACC-PRO-0011-A
Pág.: 2 de 3
Fecha: 15/02/2011

PERFIL INTELECTUAL

COMPETENCIAS EVALUADAS	DEBAJO DEL PROMEDIO			PROMEDIO				SUPERIOR AL PROMEDIO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RENDIMIENTO INTELECTUAL: se refiere a la capacidad para actuar y resolver problemas.										

II- INFORME ACADÉMICO

III. INFORME LABORAL

IV. RECURSOS INTELECTUALES

V. RASGOS DE PERSONALIDAD

VI. CAPACITACIONES DE ACCUAPRODUCT

VII. CONCLUSIÓN

VERIFICACIÓN DE REFERENCIAS LABORALES

EMPRESA:
CONTACTO:
TELEFONO:
CARGO:

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Responsabilidad y Puntualidad					
Desempeño Laboral					
Relaciones Interpersonales					

1. ¿Cuales cree usted que son sus principales fortalezas?
2. ¿Cuáles cree usted que son sus debilidades?
3. ¿Cuál es el motivo por el que se desvinculó de la empresa?
4. ¿La considera recomendable?

ANEXO 12:

- ✓ ACC-PRO-0012-A: Ficha de Necesidades de capacitación y entrenamiento.
- ✓ ACC-PRO-0012-B: Evaluación de Competencias.
- ✓ ACC-PRO-0012-C: Programa de Capacitación Anual.
- ✓ ACC-PRO-0012-D: Lista de Asistencia.
- ✓ ACC-PRO-0012-E: Evaluación de la Capacitación.
- ✓ ACC-PRO-0012-F: Inducción al Puesto.

Nombre y Apellidos:

Puesto: Edad:

I. Aspectos Generales:

Requisitos	Apreciación Cualitativa			Observación
	Alto	Medio	Bajo	
1. Curriculum Vitae				
1.1. Educación				
1.2. Experiencia				
1.3. Documentación				
2. Entrevista				
3. Presencia				
4. Conocimiento Técnico				

II. Habilidades:

Características	Nivel			Observación
	Alto	Medio	Bajo	
2.1.				
2.2.				
2.3.				
2.4.				
2.5.				
2.6.				
2.7.				

OBSERVACIÓN:

Fecha:

Firma del Responsable



ACCUA PRODUCT
Sistemas de Tratamiento de Agua, Efluentes y Afines

Programa de Capacitación Anual

ACC-PRO-0012-C

Versión: 00

Fecha: 15/02/2011

Fecha de Actualización: _____

Mes	Fecha	Hora	Tema	Lugar	Instructor	Observaciones
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Setiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

Tema _____

Fecha / Hora / Lugar _____

Duración _____

Expositor _____

Área organizadora _____

Nº	NOMBRE	FIRMA
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		

1. Datos del Participante

Nombre del participante

Área

2. Datos del Curso / Entrenamiento

Nombre del curso / entrenamiento al que asistió

Nombre de la institución que lo impartió

Nombre del (los) expositor(es)

(a)

(b)

Fecha(s) en la que se dictó

3. Evaluación

Marque con una "X" de acuerdo a la siguiente escala

Inadecuado	1
Regular	2
Bueno	3
Muy Bueno	4

Desarrollo del evento

1. Convocatoria e invitación

2. Puntualidad para el inicio y término

Expositor (a)

Expositor (b)

1 2 3 4

1 2 3 4

Material de apoyo

1. Calidad del material de apuntes

2. Apoyo de equipo audiovisual

Tema

1. Utilidad para la labor que desempeña

2. Adquisición de nuevos conocimientos

Calidad del expositor

1. Dominio del tema tratado

2. Profundidad del tema tratado

3. Cumplimiento de los temas propuestos

4. Disposición para absolver dudas

5. Facilidad para comunicarse e interactuar con los asistentes

6. Logró dar dinamismo y entusiasmo al curso/entrenamiento

7. Manejo de lenguaje

8. Presentación personal

9. Puntualidad al inicio y término

4. Le agradecería tenerlo como expositor en el futuro

SI NO

SI NO

Del ambiente

Evalue en general el sistema de ventilación, iluminación
limpieza, temperatura, ruidos.

1 2 3 4

--	--	--	--

5. Comentarios / Sugerencias



		Responsable	Fecha de Ejecución	Firma
Presentación de la Empresa	¿Quiénes somos?			
	¿Qué hacemos?			
	Organigrama			
Sistema de Gestión	Política del Sistema de Gestión			
	Sistema de Gestión de la Empresa			
	Objetivos			
	Plan de Contingencia			
	Reglamento Interno de Seguridad			
	Uso de Equipos de Protección Personal			
	Matrices de Peligros y Riesgos			
	Matrices IAS			
	Documentos: Manual / Procedimientos / Registros asociados al área.			
Inducción al Puesto				

Observaciones: _____

Datos de Personal Nuevo:

Apellidos y Nombres: _____

Área: _____

Firma: _____