

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**PLAN: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO  
9001:2015 PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA  
DOSIFICADORA DE CONCRETO PREMEZCLADO**

Claudia Sucelly Vela Alvarez

**Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos**

Guatemala, septiembre de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**PLAN: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO  
9001:2015 PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA  
DOSIFICADORA DE CONCRETO PREMEZCLADO**

Trabajo de graduación presentado por

**Claudia Sucelly Vela Alvarez**

Para optar al grado de Maestra en Artes

**Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos**

Guatemala, septiembre de 2018

## **JUNTA DIRECTIVA**

### **FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
MA. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	VOCAL III
Br. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

## **CONSEJO ACADÉMICO**

### **ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

María Ernestina Adrón Quezada MSc.

Jorge Mario Gómez Castillo, MA.

Clara Aurora García González, MA.

Silvia María Morales, MSc.

## **DEDICATORIA**

- A Dios** Mi padre, mi todo por darme la vida e iluminar mi camino.
- A mis padres** Por su amor incondicional, sus consejos y su apoyo siempre.
- A mi hermano** Como ejemplo de que con dedicación y esfuerzo se pueden alcanzar las metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A compañeros y amigos** Por los desvelos, los enojos y las alegrías que vivimos durante los dos años que tuvimos que vernos.
- A mis catedráticos** Por su enseñanza y tiempo dedicado a preparar cada clase.
- A Mixto Listo** Por abrirme las puertas para la realización de este trabajo y apoyarme con mi formación profesional.

## RESUMEN EJECUTIVO

La implementación de sistemas de gestión de calidad en el proceso de dosificación de concreto premezclado tiene como finalidad garantizar calidad y garantía de los productos elaborados, ya que mediante los requisitos de Normas Internacionales los procedimientos y métodos utilizados en la elaboración de diseños de concreto pueden ser controlados, los cuales ofrecen optimización de los recursos del proceso interno por medio de la reducción de fallas y la búsqueda de la mejora continua.

El objetivo de este trabajo fue elaborar una propuesta para el plan de implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, basado en los resultados del diagnóstico, a través de una lista de cotejo, según los requerimientos de la norma. Cabe mencionar que la planta dosificadora de concreto premezclado no cuenta actualmente con un sistema de gestión de calidad, por lo que los resultados del diagnóstico son considerados de referencia para la elaboración del mismo; mas no representan faltas a los requerimientos de la norma internacional.

El plan para la implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, busca, a través de la propuesta, llegar a la certificación del sistema bajo requerimientos de la norma mencionada; la cual representa beneficios tanto para el proceso como para los clientes. Para poner en marcha el plan, la alta dirección debe tomar la responsabilidad de administrar y gestionar los recursos necesarios para su implementación y mantenimiento.

Debido a la falta de una política de calidad, no se pueden definir los objetivos pertinentes a un sistema de gestión. Adicionalmente, es necesario que la organización determine los métodos de comunicación y control de requerimientos de concreto especificados por los clientes.

Se recomienda que la política de calidad se adapte a las necesidades del objetivo de la organización, ya que de la misma puede definirse cualquier otro sistema que en el futuro la organización decida implementar.

Las acciones tomadas deben ser acopladas a los requisitos legales y reglamentarios para producción de concreto premezclado, en el contexto del territorio guatemalteco, a fin de que el sistema represente un beneficio y no afecte intereses de clientes indirectos.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
1.	Generalidades del concreto .....	2
1.1.	Historia del Concreto en Guatemala .....	2
1.2.	Importancia de la utilización del concreto premezclado .....	3
1.3.	Ventajas de la utilización de concreto premezclado .....	4
III.	MARCO TEÓRICO .....	6
1.	Producción De Concreto Premezclado.....	6
1.1.	Diagrama del proceso.....	6
1.2.	Responsabilidades del proceso .....	8
1.3.	Personal operativo .....	9
1.4.	Control de calidad en agregados y cemento.....	10
1.5.	Especificaciones de concreto.....	11
1.6.	Trazabilidad de los productos despachados.....	12
1.7.	Pruebas de control de calidad al concreto .....	12
2.	Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 .....	14
2.1.	Definición Certificación ISO .....	14
2.1.1.	Norma ISO 9001:2015.....	16
2.2.	Alcance del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 .....	17
2.2.1.	Recepción de materia prima.....	17
2.2.2.	Homogenización de materiales.....	18
2.2.3.	Muestreo de agregados en laboratorio .....	18
2.2.4.	Carga de concreto premezclado.....	19
2.2.5.	Revisión, muestreo de concreto fresco y autorización de salida de concreto de planta. ....	20
2.2.6.	Rechazos de concreto .....	20
2.3.	Punto de partida.....	21

2.3.1. Diagnóstico .....	21
3. Definición del Plan para la Implementación .....	22
3.1. Planificación .....	22
3.2. Plan para la implementación .....	23
3.3. Partes interesadas del sistema de gestión de calidad .....	23
4. Responsabilidades del Sistema de Gestión de Calidad .....	24
4.1. Alta Dirección: .....	24
4.2. Departamento de producción .....	25
5. Recursos Necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad .....	26
5.1. Respecto a los recursos para la implementación del sistema .....	26
5.1.1. Personal .....	27
5.1.2. Infraestructura .....	27
5.1.3. Ambiente .....	28
5.1.4. Seguimiento y medición .....	29
5.1.5. Conocimiento de la organización .....	29
6. Compromiso de la Alta Dirección .....	30
6.1. Compromisos que debe adquirir la alta dirección .....	30
7. Comunicación .....	31
7.1. Tipos de comunicación .....	32
7.2. Aspectos importantes sobre la comunicación .....	33
8. Partes Interesadas .....	34
9. Propuesta del Plan para la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 .....	37
9.1. Planear .....	38
9.1.1. Organización y su contexto: .....	39
9.1.2. Requisitos del cliente .....	39
9.1.3. Necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes ...	40
9.1.4. Planificación .....	41
9.2. Hacer .....	42

9.2.1.	Apoyo del sistema de gestión de calidad.....	42
9.2.2.	Operación para procesos del SGC .....	47
9.3.	Verificar.....	52
9.3.1.	Satisfacción del cliente .....	53
9.3.2.	Auditoría Interna .....	54
9.3.3.	Revisiones por la dirección.....	56
9.3.4.	Resultados del Sistema de Gestión de Calidad.....	57
9.3.5.	Productos y Servicios .....	58
9.4.	Actuar.....	58
9.4.1.	No conformidades y acciones a tomar.....	61
9.4.2.	Mejora Continua .....	62
9.5.	Liderazgo .....	63
9.5.1.1.	Política.....	64
9.5.1.2.	Roles, responsabilidades y autoridades de la organización .....	65
9.6.	Diagrama para el Plan de Implementación Del SGC ISO 9001:2015 ...	66
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	67
V.	OBJETIVOS.....	68
	General .....	68
	Específicos.....	68
VI.	METODOLOGÍA.....	69
	Investigación bibliográfica .....	69
	Investigación y Diagnóstico de Campo .....	69
VII.	RESULTADOS .....	70
VIII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	75
IX.	CONCLUSIONES .....	78
X.	RECOMENDACIONES.....	79
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	81
I.	ANEXOS.....	85

## I. INTRODUCCIÓN

La década de los 90's deja un cambio muy notorio en la industria de la construcción de Guatemala, ya que la producción de cemento tiene una expansión considerablemente grande; lo cual abre las puertas a la producción de concreto, considerándose la producción de este material, a nivel mundial, uno de los negocios más rentables del mundo.

La implementación de sistemas de gestión de la calidad y otras certificaciones relacionadas, en la actualidad, son las que dirigen y controlan los negocios del mundo basados en la calidad de los productos y el cumplimiento de normativas reglamentarias existentes para todo tipo de materiales. El concreto, en especial, es uno de los negocios más rentables a nivel mundial. Es un producto que constantemente desarrolla nuevas especificaciones y demanda nuevas tecnologías, genera así la necesidad de crear normas y basarse en las existentes para cualquier tipo de cambio que beneficie la producción del mismo. Un SGC ISO 9001:2015 es fundamental para la garantía y actualización de métodos de producción basados en los diseños de los productos de concreto premezclado.

Guatemala, hasta el momento no cuenta con una empresa productora de concreto premezclado con un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 para el proceso de producción del mismo; aunque cumple con normativas internacionales, es importante mantener la actualización y respaldar la calidad de los productos suministrados a diferentes consumidores por medio de un certificado ISO 9001; dejar constancia que el concreto cumple con los parámetros internacionales de calidad. Además, la aplicación de normas en construcción reduce la vulnerabilidad ante desastres naturales.

## **II. ANTECEDENTES**

### **1. Generalidades del concreto**

Según el código “ACI 318-05”, el concreto es una mezcla homogénea de cemento, agua, arena (agregado fino) y piedrín (agregado grueso) y en algunos casos de aditivos, según sean las especificaciones del mismo. En la actualidad el concreto premezclado es el material más empleado en la industria de la construcción por sus características como durabilidad y resistencia, además de su facilidad de producción y economía.

El concreto es una roca, diseñada y producida de acuerdo a normas establecidas para fines y aplicaciones que se requieren en un proyecto determinado con las características de facilidad de colocación, velocidad de fraguado y apariencia adecuada, según la aplicación del mismo. (Norma Técnica Guatemalteca NTG41068, 2005)

#### **1.1. Historia del Concreto en Guatemala**

A inicios de 1899 nace Cementos Progreso como una empresa 100% guatemalteca productora de cemento, con valores y compromiso con la calidad. Un siglo más tarde con experiencia en estándares de calidad nacen empresas productoras de otros productos como cal, concreto, y servicios para la construcción.

A finales del año 1954 se iniciaron operaciones de Mixto Listo como la primera planta de concreto premezclado en Guatemala, durante los últimos 50 años se puede decir que 9 de cada 10 edificios en Guatemala han sido construidos con el apoyo de Mixto Listo, empresa que ofrece un sistema de logística y calidad único en Guatemala.

Los procesos de producción de concreto de Mixto Listo cuentan con un sistema de información de alta tecnología diseñado específicamente para el despacho de concreto, dicho sistema genera una mejor eficiencia. (Mixto Listo, 2012)

La industria de la construcción se vió frente a un gran reto durante la época del terremoto de 1976, generando así alarma por la necesidad de mejores construcciones, mejores materiales y especificaciones de construcciones más exigentes; así surgió la oportunidad de mejora de materiales, materia prima y especificaciones de concreto basadas en los requerimientos de cada elemento a construir. En 1990 la etapa de expansión de la industria se concreta.

Con base en lo sucedido, la industria de cemento y concreto en Guatemala toma la iniciativa de basarse en reglas para la fabricación, colocación y especificaciones de cemento y de concreto de acuerdo a normas internacionales de la American Society of Testing Materials - ASTM- por sus siglas n inglés, que garantizan productos de confianza. En la actualidad, el Instituto del Cemento y del Concreto es quien rige las traducciones y establece las normativas a utilizarse en Guatemala.

Actualmente en Guatemala existen más de 10 productores de concreto premezclado, dentro de las que cabe mencionar Mixto Listo, MacroMix, Forcogua, Rapimix, Cemex, entre otras. (Velázquez, Martín, 2011)

## 1.2. **Importancia de la utilización del concreto premezclado**

El concreto es una roca creada por los hombres y se considera un material durable, resistente y trabajable, estas características son las que hacen que este sea un material de utilización popular en diferentes tipos de construcciones que van desde banquetas para calles, pavimentos, casas hasta grandes edificaciones como puentes, edificios, entre otros.

Pese a que los costos de la utilización de concreto premezclado son más elevados en tema de producción del mismo, es uno de los materiales de construcción más populares y versátiles, debido a la posibilidad de que sus propiedades sean adecuadas a las necesidades de las diferentes aplicaciones, así como su resistencia y durabilidad para soportar una amplia variedad de condiciones ambientales.

La importancia del concreto premezclado en grandes proyectos nace de las especificaciones técnicas de diferentes áreas y partes de una estructura o elemento, el concreto premezclado ofrece diferentes especificaciones para diferentes requerimientos del constructor, dando así soluciones rápidas y seguras optimiza los costos de concretos utilizados gracias a que las especificaciones no son las mismas para todo tipo de construcciones. (Mixto Listo, 2012)

### 1.3. **Ventajas de la utilización de concreto premezclado**

La importancia de la utilización de concreto premezclado va de la mano con las ventajas del mismo, pero independientemente de la tecnología cambiante y utilizada en Guatemala, se pueden mencionar algunas de las ventajas que se obtienen de la utilización de concreto premezclado, y dentro de ellas cabe mencionar:

- Calidad y uniformidad garantizada que supera ampliamente el concreto hecho en obra.
- Medición y dosificación de materiales controlados con sistemas automatizados.
- Entrega de grandes volúmenes en tiempo programado.

- Concreto adecuado a las necesidades de la construcción con especificaciones individuales para cada elemento y tipo de construcción.
- Evita que se eleven los costos de realización de concreto en obra, garantiza la salud de los trabajadores respecto al desgaste físico.
- Ofrece optimización en tiempos de construcción, y evita los costos de pago de horas extras por atrasos en la realización de mezclas en obra.  
(Velázquez, Martín, 2011)

### **III. MARCO TEÓRICO**

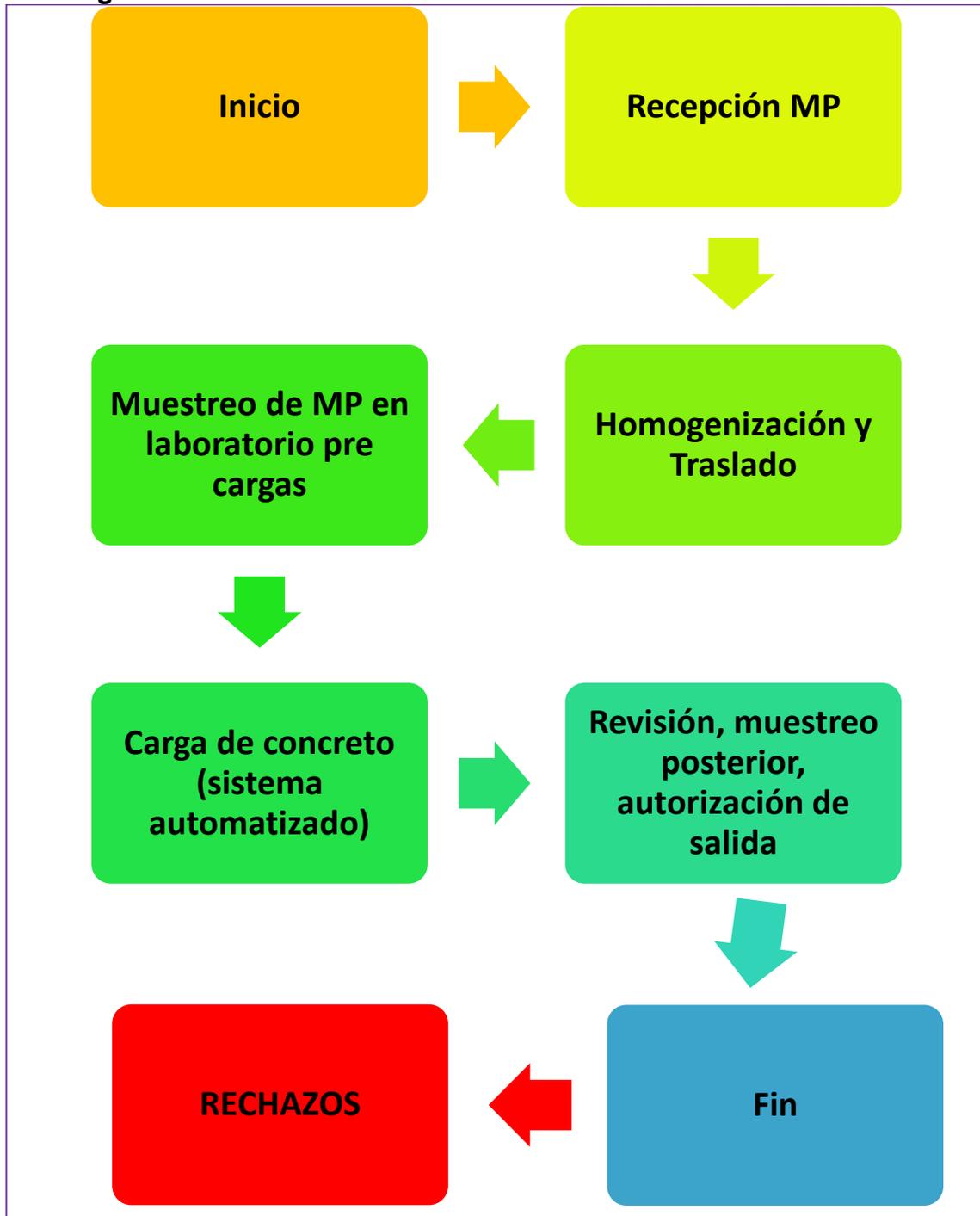
#### **1. Producción De Concreto Premezclado**

##### **1.1. Diagrama del proceso**

El diagrama del proceso de producción de concreto premezclado indica la secuencia de pasos a seguir únicamente en tema de producción interna de la planta productora, ya que el alcance del sistema abarca únicamente el proceso de producción, excluye el proceso de investigación y desarrollo, deja éste como entrada del proceso en un esquema general de la organización.

El seguimiento y medición dentro del diagrama no se ve reflejado, aunque estos son requisitos puntuales de la norma ISO 9001:2015, no abarca el alcance específico de este sistema; sin embargo, cabe mencionar que posterior a los despachos, el área de servicio al cliente y gestión de calidad elaboran actividades pertinentes para la resolución y seguimiento de reclamos realizados por los clientes, para lo cual se utilizan datos de trazabilidad mencionados dentro de los procedimientos de producción de concreto premezclado.

**Figura 1. Proceso de Producción de Concreto Premezclado**



Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Responsabilidades del proceso

El proceso de producción de concreto premezclado es responsabilidad de diferentes unidades, aunque no estén directamente involucradas en el proceso de dosificación y realización final de las mezclas de concreto. Las responsabilidades son asignadas de la siguiente manera:

- Departamento Técnico: se compone de 3 áreas que colaboran en diferentes procedimientos para la calidad del concreto.
  - Investigación y Desarrollo: área responsable de diseño y optimización de fórmulas de mezclas de concreto y especificaciones de materia prima utilizada en el proceso.
  - Laboratorios e Inspección: es el área encargada de la supervisión en temas de calidad en obra, toma de muestras y elaboración de ensayos y pruebas al concreto, durante y posterior a la colocación del mismo, mismas pruebas que son de control de calidad interno de la empresa
  - Control de Calidad: área responsable del seguimiento de control de calidad de toda la cadena de suministro del proceso, desde la verificación de calidad de materia prima hasta calidad de producto despachado, incluyendo temas de reclamos de producto.
- Departamento de Producción: este departamento es el encargado del proceso de producción en sí, incluye recepción de materia prima, dosificación de materiales, revisión y muestreo de producto dosificado previo a enviar el producto al cliente.
- Departamento de Servicios al Concreto: este departamento debe ser responsable de procedimientos de colocación contratados por los

clientes, brinda seguridad del producto despachado e identifica posibles rechazos o problemas derivados del sistema constructivo utilizado que comprometan la calidad de la construcción.

- Despacho: área designada a la recepción y logística de despachos de concreto.

### 1.3. Personal operativo

Para el proceso de producción de concreto existen los siguientes puestos:

- Supervisor de planta: tiene a su cargo tareas de coordinar la producción de plantas de concreto asignadas a la Región, garantiza el cumplimiento del programa de producción, cumplen las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente, dentro de los parámetros de calidad definidos por el Departamento Técnico y de acuerdo a la programación de pedidos.

Debe controlar inventarios de suministros para el proceso de producción, monitorear la programación de pedidos asignados a las plantas de la región, revisar reporte de daño o fallas de los equipos, monitorear el cumplimiento de proceso productivo, elaborar planes de mejoras y coordinar la logística de las plantas asignadas.

- Operador de planta: ejecuta la carga de camiones mezcladores dentro de los lineamientos de seguimiento establecidos por despacho para cumplir con la programación diaria de la producción de la región asignada, realizar inventarios de materia prima y disponibilidad de equipos de planta, ejecutar semanalmente inspecciones de seguridad industrial en la planta, entregar guías a los pilotos de camiones mezcladores.

- Laboratorista de planta: realiza pruebas de laboratorio para el concreto en estado fresco o endurecido, pruebas de materia prima en base a normativas ASTM y códigos de American Concrete Institute -ACI- por sus siglas en inglés. Adicionalmente, debe reportar al departamento de producción y/o al departamento técnico las anomalías que puedan encontrarse en las mezclas de concreto u otros insumos que sean necesarios para garantizar la calidad del producto a despachar.
- Operador de carga frontal: realiza la tarea de traslados de materia prima de los bancos de agregados hacia las tolvas de la planta dosificadora, tiene como asignación encargarse de la homogenización de bancos de materiales para garantizar mezclas homogéneas durante la producción diaria.
- Ayudante de planta: revisa y apoya en el procedimiento de transporte de agregados a la planta para el proceso de producción; adicionalmente, debe notificar cualquier falla identificada en los equipos correspondientes a su área de trabajo, inspeccionar inventarios de aditivos utilizados en el proceso de producción, mantener el orden y limpieza de áreas de trabajo, entre otras tareas asignadas por el supervisor de plantas.

#### 1.4. **Control de calidad en agregados y cemento**

El control de calidad para los agregados (finos y gruesos) y el cemento es fundamental para garantizar la calidad del concreto, está basado en normas internacionales. En el caso de Guatemala, correspondiente a la traducción de las Normas Técnicas Guatemaltecas –NTG-, están ASTM E11 y ASTM C33 que establecen parámetros y rangos de aceptación permitidos para la utilización en mezclas de concreto, así como del equipo y la calibración de

los mismos utilizados en la realización de análisis para agregados, algunos de los análisis de calidad.

- Granulometrías
- Tamiz 200 para agregado fino
- Módulo de finura
- Peso unitario seco / compactado
- Absorción de agregados/ Humedad en agregados
- Entre otras.

Para el control de calidad de cementos se definen los parámetros y rangos de aceptación en base a las normas ASTM C109 para definir la resistencia específica del cemento. Adicionalmente, se toman como referencia diferentes normas específicas para los diferentes tipos de análisis, ya sean físicos o químicos, entre los que se pueden mencionar:

- Fineza
- Fraguado
- Prueba Vicat en morteros de cemento
- Entre otros análisis químicos de componentes del cemento

#### 1.5. **Especificaciones de concreto**

Las propiedades y especificaciones del concreto están regidas por su uso final, en base a los requerimientos estructurales de cada cliente. Los factores a considerar y principios generales para asignar las proporciones adecuadas de mezclas de concreto deben seguir procedimientos detallados en los

códigos ACI y/o códigos internacionales, entre otras normas que sean aplicables, según el requerimiento de las especificaciones requeridas, tomando en cuenta que existen concretos especiales que deben cubrir parámetros distintos. A su vez los materiales a utilizar para las mezclas de concreto deben cumplir requerimientos estipulados en normas ASTM para asegurar la calidad y el buen desempeño del concreto. (Norma Técnica Guatemalteca NTG41068, 2005)

#### **1.6. Trazabilidad de los productos despachados**

En base a un plan de calidad definido y siguiendo las recomendaciones de los códigos de diseño de mezclas de concreto, deben crearse y cumplirse con datos estadísticos que servirán de soporte en el desempeño del producto: cartas de control, mediciones de desviación estándar, evolución de resistencias, tiempos de fraguados, son mediciones relevantes que pueden utilizarse posteriormente para realizar optimizaciones en los futuros concretos a despachar.

Adicionalmente, es importante contar con una trazabilidad de despachos para mantener las garantías de concretos suministrados a cada cliente y la calidad de los mismos, como un respaldo por cualquier tipo de inconveniente que se pueda presentar asociado al concreto y a su desempeño, sin importar el tiempo y el momento en que el concreto fue colocado. La base de datos debe mantener la información vigente, con la finalidad de cumplir con las expectativas de los clientes.

#### **1.7. Pruebas de control de calidad al concreto**

Las pruebas para el control de calidad al concreto pueden realizarse en dos estados, fresco y endurecido, ambas pruebas son realizadas con base en las normas ASTM según sea el tipo de prueba a realizar, en Guatemala se

utilizan normas NTG equivalentes a la traducción oficial de cada norma específica de la prueba. (Cementos Progreso, 2012)

Pruebas para concreto fresco: estas son las que se deben tomar y realizar cuando el producto aún no ha sido despachado al cliente, adicionalmente del muestreo aleatorio a realizarse en los proyectos destinados cada vez que el departamento de calidad solicite tener un control referencial del producto entregado al cliente. Las pruebas realizadas al concreto en estado fresco son:

- Toma de muestra de concreto fresco
- Medición de la temperatura de concreto
- Prueba de slump
- Contenido de aire
- Peso específico
- Elaboración de cilindros de concreto

Pruebas para concreto endurecido: estas pruebas son realizadas para garantizar los parámetros de calidad y resistencia establecidos con el cliente sobre el producto suministrado; además, las pruebas para concreto endurecido son un método de resolución de reclamos, ya que cada caso en específico genera información que puede deducir la responsabilidad por fallas en calidad de concreto o bien garantizar que la calidad del concreto está dentro de los parámetros ofrecidos y contratados por el cliente, mediante pruebas realizadas al concreto. De estas se pueden mencionar:

- Ensayo a compresión de cilindros de concreto para determinación de resistencia específica.
- Extracción de núcleos de concreto para determinación de variaciones de volumen.
- Extracción de núcleos de concreto para determinación de resistencia específica en un elemento
- Prueba de impacto de rebote para determinación de resistencia de un elemento.
- Ensayo de vigas de concreto a flexión para determinación de módulo de rotura del elemento. (Norma Técnica Guatemalteca NTG41068, 2005)

## **2. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015**

### **2.1. Definición Certificación ISO**

La certificación ISO consiste en tener un documento que respalde un producto o servicio basado en normas técnicas y procedimientos acoplados a estas.

La certificación ISO 9001:2015 garantiza un sistema de gestión de calidad documentada e implementada que se mantiene durante un período de tiempo estimado; esto es comprobado mediante procedimientos de revisión y auditorías del sistema. La idea de una certificación es dar un cambio a los procedimientos o procesos de una organización con la finalidad de trabajar en la mejora continua. (Norma UNE-EN ISO 9001, 2015)

Para una certificación de normas ISO es importante que la organización deje plasmado el alcance lógico, que los objetivos de la certificación sean alcanzables y coherentes con lo que ya se tiene y con lo que se puede lograr. Es importante que previo a la implementación de normas y solicitudes de certificación se realice un diagnóstico de la organización para compararlo con los requisitos de la norma a implementar.

La implementación de normas de la familia 9000, puede ser apoyada por la familia de normas ISO 10000, por medio de diferentes normas que son adaptables a diferentes partes de las normas 9000.

**Figura 2. Normas de apoyo a sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015**



Fuente: ISO 10006

### 2.1.1. Norma ISO 9001:2015

El Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 está basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), el cual puede definirse brevemente en lo siguiente: (Mejía, Valeria; Pachacama, Lissete, 2014)

- **Planificar:** en esta etapa se establecen los objetivos del sistema, sus procesos y los recursos necesarios para la generación y proposición de resultados acordes a los requisitos de los clientes y las políticas internas de la organización, se identifican así las oportunidades y se consideran los riesgos en la implementación de un sistema de gestión.
- **Hacer:** poner en práctica lo que se planificó, en esta etapa se ponen a prueba los objetivos planteados en la planificación, ya que lo que se planificó debe desarrollarse con base en los objetivos y metas reales a alcanzar.
- **Verificar:** es la etapa de seguimiento de lo que se está realizando, se realiza la medición de procesos, servicios y/o productos, se verifica que estos estén acorde a las políticas establecidas y a los requerimientos de los clientes, también se debe alimentar al personal respecto a los hallazgos de las verificaciones e informar a quien corresponda sobre los resultados.
- **Actuar:** esta etapa final del ciclo, es en donde se toman acciones correspondientes al resultado de la etapa anterior, si es necesario realizar cambios, o si se necesita mejorar algún proceso en la implementación del sistema, incluso si es necesario redefinir los objetivos de la primera etapa.



instrucciones que se den por el personal de producción para su almacenamiento previo a la descarga del mismo.

Los aditivos utilizados en plantas de producción son probados por el departamento de investigación y desarrollo, como parte del proceso de producción. Solo se reportan las anomalías detectadas durante el procedimiento y, la recepción de los mismos, se basa en los certificados de calidad entregados por el proveedor. (Mixto Listo, 2012)

### 2.2.2. Homogenización de materiales

Durante esta etapa, el tractorista es responsable de la identificación de los bancos de agregados y la rotación adecuada de los mismos para garantizar la trazabilidad de los materiales utilizados en cada carga.

Los bancos de agregados deben estar debidamente identificados en caso de ser más de uno y de esta manera debe establecerse un control de descarga según la etapa de recepción de materia prima para que la utilización de los bancos sea ordenada y garantice la identificación de materiales utilizados en cada carga.

### 2.2.3. Muestreo de agregados en laboratorio

La etapa de muestreos de agregados tiene la función de identificar las características de los materiales que son indispensables para la calidad del concreto a despachar, los muestreos tienen la finalidad de:

- Garantizar y respaldar la calidad de materiales utilizados para la producción de concreto basados en la norma ASTM C94
- Determinar las absorciones de los materiales cuando son realizados los muestreos para el laboratorio de investigación y desarrollo.

- Determinar la humedad de los materiales para la dosificación adecuada de cada carga con base en el cumplimiento de requerimientos del código ACI 304.

#### 2.2.4. Carga de concreto premezclado

La etapa se realiza posterior a la revisión de muestras de agregado y ajuste correspondiente de humedad de materiales para la dosificación correcta.

El departamento de investigación y desarrollo tiene establecidos más de 25 diseños de concreto diferentes, según sea el requerimiento de los clientes; cada uno de los diseños es investigado y elaborado con base en las especificaciones de elaboración y producción de concreto premezclado establecidos en la norma ASTM C 94; la dosificación de concreto premezclado es realizada mediante un sistema automatizado llamado “*Command Batch*”, el cual realiza automáticamente los ajustes necesarios, según los datos de humedad de materiales ingresados al sistema para mantener la proporción de materiales de diseño de mezcla de concreto, así como las características específicas de la mezcla.

Cada carga de concreto realizada tiene una guía de despacho de concreto que es asignada al camión mezclador encargado del transporte, en el cual se indica la hora de realización de la carga, la dirección de destino y el tipo de concreto despachado (según solicitud del cliente), así como los aditivos adicionales que son comprados por los clientes para procesos constructivos.

#### 2.2.5. Revisión, muestreo de concreto fresco y autorización de salida de concreto de planta.

Esta es la etapa final del proceso de producción, en esta etapa se realiza la revisión y muestreo aleatorio de concreto premezclado para la autorización de salida de la planta de camiones mezcladores cargados de concreto. (Hernández, Oscar Mauricio; Valderama Juan Camilo, 2015)

- **Revisión:** consiste en la evaluación visual o muestreo según lo amerite el caso, es responsabilidad del laboratorista de planta la evaluación de especificaciones del diseño de concreto según la guía del camión mezclador y autorizar la salida de camiones para el despacho final al cliente.
- **Muestreo:** es realizado aleatoriamente, basado en la programación de muestreos que el departamento técnico realice y envíe, estas muestras sirven para la revisión correspondiente de cargas de concreto y elaboración de muestras para envío al laboratorio de concreto endurecido, ya que estas muestras son parte esencial del control interno de producto despachado por la empresa.

#### 2.2.6. Rechazos de concreto

Son un tema que no puede pasar por alto en ningún momento, ya que representan costos a la empresa, por lo que es necesaria la documentación de rechazos de concreto realizados.

Con base en la información de rechazos se deben tomar acciones para no afectar la calidad del concreto y servicio a los clientes, además de la revisión de la trazabilidad de cargas y materiales que se tiene durante el proceso de producción.

La deducción de responsabilidades y respaldo del concreto por temas de calidad corresponden al departamento técnico como un proceso posterior a la producción de concreto premezclado.

### 2.3. Punto de partida

Puesto que no se cuenta con un sistema de gestión de calidad implementado el punto de partida de referencia para la realización del plan sobre la implementación del sistema de gestión de calidad, se basa en los resultados de la evaluación diagnóstica realizada por medio de una lista de cotejo basada en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 en la que se define cada punto de la norma. (Ver Lista de Cotejo ISO 9001:2015 ).

#### 2.3.1. Diagnóstico

Con base en la información recolectada por medio de la lista de cotejo de la norma ISO 9001:2015 se evaluó el contexto de la organización, el alcance del sistema, concluyéndose lo siguiente:

#### **Conformidad**

Muchos de los requisitos de esta norma internacional se cumplen; sin embargo, no existe evidencia documental al respecto por lo que está fuera del sistema de gestión ISO 9001. Es necesario que se realice una verificación completa de procedimientos y registros que puedan ser utilizados, de esta manera se actualizarían los documentos ya existentes y aquellos que no, se redactarían bajo un mismo formato con el objeto de cumplir los requisitos de esta norma.

#### **No conformidad**

- Política de Calidad. no se tiene una política de calidad de la organización, tampoco es compartida con el personal a pesar de ser un eje fundamental del sistema, por lo que la organización debe alarmarse y verse obligada a la

creación, comunicación y promoción de la política de calidad, misión, visión de la empresa, esta es una labor a corto plazo.

- Documentación: es deficiente en el tema de control, además no existen responsables de esta tarea. En algunos casos se mantiene la información pero no es comunicada ni utilizada ordenadamente, lo que provoca extravío y duplicidad (obsoleto y vigente), es necesario establecer procedimientos de almacenamiento y actualización de documentos, así como la asignación de responsabilidades.

**Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015:** para el cumplimiento de los requisitos de esta norma internacional y garantías del proceso de producción de concreto premezclado es necesario:

- La elaboración de un plan para la implementación de un sistema de gestión de calidad.
- El ordenamiento del sistema de gestión de la empresa le permitirá ser competitiva ante el mercado nacional e internacional.

### **3. Definición del Plan para la Implementación**

#### **3.1. Planificación**

El Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 debe llevarse a cabo ordenadamente y es importante realizar la planificación para la implementación del sistema. Se deben establecer los lineamientos específicos para el sistema de gestión a implementar:

- Alcance del sistema de calidad
- Objetivos de calidad

- Delimitar el flujo de información
- Delegar responsabilidades para cada parte del proceso
- Formación de equipo encargado del SGC

### 3.2. **Plan para la implementación**

No es el plan específico de la norma como parte del sistema de gestión de calidad. Es importante identificar que un plan de calidad debe ser elaborado por la alta dirección y con responsabilidades específicas asignadas, así como identificar las partes involucradas en el sistema de gestión.

El plan para la implementación del sistema de gestión de calidad es una propuesta para la puesta en marcha del sistema de gestión, en el diagnóstico obtenido tras la evaluación mediante la lista de chequeo correspondiente a cada enunciado de la norma ISO 9001:2015.

Las definiciones y el alcance del plan para la implementación se limitan al proceso de producción de concreto premezclado, desde el ingreso de las materias primas para el proceso hasta la salida de la planta del concreto premezclado bajo especificaciones establecidas por las partes interesadas del sistema.

### 3.3. **Partes interesadas del sistema de gestión de calidad**

Son todas aquellas internas o externas, que forman parte del proceso, desde los afectados directa o indirectamente por el cumplimiento de requisitos establecidos por las mismas.

Cada una de las partes interesadas forma parte del sistema y son indispensables para el cumplimiento de los requisitos establecidos, por lo que la comunicación es indispensable entre ellas; así como también la información de los cambios o la implementación del sistema de gestión de calidad como parte de la mejora continua de la organización.

Las partes interesadas para este proceso son:

- Clientes
- Aliados estratégicos, como empresas que forman parte del giro del negocio y están interesadas en la implementación de sistemas de gestión o en pro de la calidad enfocada al mismo propósito.
- Proveedores
- Aspectos legales y reglamentarios

#### **4. Responsabilidades del Sistema de Gestión de Calidad**

Todo sistema de Gestión de calidad debe definir las responsabilidades asignadas a cada parte del proceso; sin embargo, debe entenderse por la organización que la implementación de un Sistema de Gestión es responsabilidad de todos.

Principalmente se definen responsabilidades del proceso de producción de concreto premezclado, para este caso, de forma general.

##### **4.1. Alta Dirección:**

- Establecer y mantener políticas de calidad y los objetivos correspondientes.

- Promover y comunicar las políticas de calidad a toda la organización, así como los objetivos de calidad.
- Asegurar que el enfoque del sistema esté bien direccionado
- Asegurar que la información del sistema de gestión de calidad llegue a las partes interesadas
- Asegurar la implementación del sistema de gestión de calidad
- Proveer y asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para la implementación del sistema.
- Realizar los cambios necesarios cuando aplique para la política, objetivos e incluso el enfoque del sistema de gestión de calidad
- Delimitar y asignar un equipo encargado de la implementación y el seguimiento del sistema de gestión de calidad.

Otras partes de la organización deben ser asignadas por la alta dirección para dar seguimiento y apoyo cuando sea necesario a los departamentos involucrados directamente al proceso de producción de concreto premezclado.

#### 4.2. **Departamento de producción**

Para el sistema de calidad ISO 9001:2015 no solo la alta dirección es responsable del sistema para el proceso de producción de concreto premezclado, el departamento de producción es un departamento directamente involucrado y debe comprometerse con los resultados del sistema de gestión.

La Alta dirección respecto a las responsabilidades correspondientes al departamento de producción, debe preocuparse por la implementación,

seguimiento y mejora de los procedimientos que forman parte del sistema de gestión de calidad.

## **5. Recursos Necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad**

Es importante para todo Sistema de Gestión a implementar, que exista un presupuesto asignado al mismo; ya sea para la implementación, mantenimiento, seguimiento y mejora continua. Adicionalmente, deben considerarse dentro del presupuesto gastos extras que puedan surgir para el sistema, tal como lo establecen los requisitos de la norma.

El sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 es un sistema que se basa en procesos, por lo que cada procedimiento puede necesitar recursos independientes que sean ajenos a otros procedimientos, e incluso es necesario estimar recursos para procesos hermanos del proceso de producción de concreto, como podrían ser: procesos de Investigación y Desarrollo, procesos de Servicio al cliente, entre otros, que se vean involucrados directamente como partes interesadas internamente dentro de la organización y que de alguna forma pueden afectar a las partes interesadas externas como clientes y proveedores. (Hernández, Oscar Mauricio; Valderama Juan Camilo, 2015)

### **5.1. Respecto a los recursos para la implementación del sistema**

De acuerdo al numeral “7.1. Recursos” de la Norma ISO 9001:2015, la organización debe determinar cuáles serán los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad, por lo que es de suma importancia tomar en cuenta lo siguiente:

- Capacidades y limitaciones de la organización respecto a los recursos existentes

- Qué recursos necesita la organización o qué se necesita de los proveedores.

#### 5.1.1. Personal

La organización debe determinar y proporcionar el recurso humano adecuado para la implementación del sistema de gestión de calidad, tanto para la operación como para el seguimiento y control de procesos.

Para el caso específico, si la organización cuenta con personal capacitado y que trabaja en los controles actuales, así como en los procesos y tiene conocimiento de las medidas de control, debe establecerse responsabilidades de procedimientos del proceso de producción de concreto premezclado para que el personal existente pueda comprometerse con los resultados esperados del sistema de gestión.

Queda en manos de la alta dirección delegar a los jefes de departamento la evaluación de cada uno de los trabajadores para que pueda ejecutar dentro de sus labores, los procedimientos y controles del sistema de gestión de calidad.

#### 5.1.2. Infraestructura

Respecto a la infraestructura para lograr los objetivos del sistema de calidad, la organización debe comprometerse a proporcionar los espacios adecuados para la realización de procedimientos, a fin de alcanzar la conformidad de los productos o servicios.

El proceso de producción para concreto premezclado evaluado cuenta con áreas adecuadas, herramientas, recursos de transporte, equipos y tecnología que permiten alcanzar los objetivos respecto a la conformidad

de los productos. Queda en manos del departamento de producción, la gestión adecuada de los recursos que la alta dirección designó para la infraestructura, tomando en cuenta:

- Calibraciones y verificaciones de equipo
- Mantenimiento de edificios y espacios
- Equipo en buen estado, como equipo de laboratorio, equipo de cómputo, entre otros.
- Mantenimiento de equipo de planta y planta en sí
- Actualización de tecnologías necesarias (esto es un tema de la alta dirección)

#### 5.1.3. Ambiente

Así como la infraestructura, debe proporcionarse un ambiente adecuado para lograr la conformidad de los productos, y queda a discreción de cada organización establecer cuál será el ambiente adecuado según sean las necesidades del proceso.

Ambientes adecuados pueden ser todos aquellos que involucran factores sociales, psicológicos y físicos, que influyen directamente en los trabajadores y la eficiencia de trabajo de los mismos.

Actualmente, la organización cuenta con programas que ayudan a mejorar y mantener los ambientes de trabajo de manera más adecuada para que los empleados puedan trabajar en instalaciones acorde a su área y conozcan los peligros pertinentes al ambiente.

Existen capacitaciones de Salud y Seguridad ocupacional, así como a cada uno se le provee de equipo de protección personal correspondiente

a su trabajo, programas recreativos eventuales, programas de interacción social y se mantiene una cultura de trabajo en equipo.

#### 5.1.4. Seguimiento y medición

El seguimiento y medición dependen del o los procesos involucrados directamente en el objetivo y alcance del sistema de gestión de calidad, y es importante tomar en cuenta que puede haber otros procesos involucrados indirectamente, a los cuales no se les puede restar importancia porque pueden afectar los objetivos del sistema de gestión de calidad.

##### 5.1.4.1. Trazabilidad de la medición

Es importante para la trazabilidad de la medición estimar los costos correspondientes a la compra, seguimiento y mantenimiento de equipos necesarios para dar trazabilidad cuando el caso lo amerite, dentro de esto se debe considerar:

- Compra de equipos normados para cada procedimiento.
- Cambio de equipos en mal estado.
- Calibraciones y verificaciones de equipo.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.
- Mantenimiento correctivo de los equipos.
- Estimar costos de suspensión de proceso por mantenimiento.

#### 5.1.5. Conocimiento de la organización

Los conocimientos de la organización son fuente indispensable del sistema de gestión de calidad ya que todo sistema debe ser conocido por la organización y

cada trabajador debe conocer las partes del proceso y mantener actualizados los conocimientos de su trabajo.

La producción de concreto premezclado puede considerarse un tema con mejoras y cambios continuos en los mismos, el conocimiento de especificaciones y nuevas tendencias es necesario como parte de la mejora continua y objetivos del sistema de gestión de calidad.

El proceso evaluado no cuenta con un sistema de gestión de calidad implementado, por lo que la organización determinar los métodos y necesidades del conocimiento respecto a los sistemas de gestión de calidad y las personas involucradas directamente con el sistema, por lo que debe evaluarse, según los puntos de la norma, qué conocimientos son necesarios para los responsables del sistema.

Las fuentes de conocimiento que la organización utilice pueden ser:

- **Internas:** propiedad intelectual, conocimientos por experiencia, capacitaciones internas, experiencias no documentadas, resultados de los procesos, entre otros.
- **Externas:** capacitaciones, normas, conferencias, recopilación de fuentes como clientes o proveedores, entre otras.

## **6. Compromiso de la Alta Dirección**

La alta dirección tiene responsabilidades con el sistema de gestión de calidad, y es de ahí donde debe nacer la idea de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, con la finalidad de mejorar sus procedimientos, y certificar un proceso.

### **6.1. Compromisos que debe adquirir la alta dirección**

- Establecer una política de calidad de la organización.

- Establecer objetivos del sistema de gestión de calidad.
- Establecer las limitaciones que tendrá el sistema de gestión de calidad.
- Definir el alcance del sistema.
- Asignar recursos para la implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad.
- Determinar cuáles serán las limitantes respecto a los recursos para el sistema de gestión de calidad.
- Asignar personal para el sistema de gestión de calidad, para que este sea encargado de la evaluación de riesgos, mantenimiento, seguimiento y control de los procesos del sistema de gestión.
- Determinar las partes interesadas del proceso.
- Velar por la disponibilidad de los recursos asignados.

El compromiso de la alta dirección es la clave para que el sistema de gestión sea implementado acorde a los programas y planes realizados por toda la organización. La Norma ISO 9001:2015 se enfoca en el liderazgo, por lo que la estructura del mismo viene desde la alta dirección para motivar a los trabajadores a comprometerse con la implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión de calidad y con los resultados del mismo.

## **7. Comunicación**

El inciso 7.4 de la norma ISO 9001:2015 la describe como parte fundamental del mismo, ya que de la comunicación depende la eficiencia del sistema de gestión,

¿por qué?, porque la clave del éxito depende de lo que cada trabajador y cliente interpreta sobre el sistema.

## **7.1. Tipos de comunicación**

La norma ISO 9001:2015 establece la comunicación del sistema de gestión de calidad de dos formas:

### **7.1.1. Comunicación interna**

Se define como la comunicación que se realiza con el cliente interno, y es de suma importancia, ya que depende de que la organización comunique la eficacia de los procesos y la búsqueda para alcanzar los objetivos del sistema de calidad. De la comunicación interna depende que las políticas y procedimientos se realicen acorde a lo establecido por la alta dirección. Se recomienda que todo sistema de gestión de calidad cuente con una Política de comunicación interna, esto con la finalidad de:

- Motivar al equipo: por medio de información sobre los logros obtenidos y avances.
- Informar sobre los proyectos a futuro, por medio de mensajes positivos de lo que sucede al momento y puede proyectarse a futuro.
- Oportunidades de mejora, identificarlas según las tareas pertinentes a la organización y al sistema
- Dar a conocer lo que cada departamento realiza y logra a toda la organización.

La lista de beneficios de tener una buena comunicación interna puede ser muy larga, así como los riesgos de no tenerla, por lo que este tema debe tomarse en cuenta con especial cuidado e interés. (Cementos Progreso, 2012)

### 7.1.2. **Comunicación externa**

Es toda aquella que la organización realiza con los socios, proveedores, clientes y otras partes interesadas; generalmente es la comunicación a que toda organización presta mayor atención ya que pareciera que de esta depende el negocio que sostiene la organización.

En la actualidad se conoce la comunicación externa como toda aquella información que se intercambia con personas, entidades que son ajenas a la organización, pero que afectan directamente la efectividad, calidad y comercialización del producto o servicio a desarrollarse.

Debe existir una política de comunicación externa, similar a la interna o bien integrada a una política de comunicación general de la organización para asegurar que la información que se comparte sea la adecuada, se realice en el tiempo correcto o se comunique a quien corresponde, para evitar pérdidas al sistema de gestión de calidad y a los objetivos del mismo.

### 7.2. **Aspectos importantes sobre la comunicación**

Como se mencionó anteriormente, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos para lograr una comunicación efectiva:

- Qué se comunicará: del sistema de gestión, los procesos que son correspondientes a cada área o departamento y que afecte la calidad del producto o servicio. Dar información equivocada puede provocar confusión y afectar los objetivos del SGC, independientemente de si la comunicación es interna o externa, debe haber un cuidado especial en la información que se comparte externamente.
- Cuándo comunicar: es importante establecer el tiempo adecuado de comunicación, ya que si la información es cambiante se provoca

desinformación y no toda la organización estará enfocada en el mismo objetivo, caso contrario, si la comunicación es demasiado tardía se corre el riesgo de tener pérdidas y no conformidades respecto a las metas planteadas y afecta directamente los objetivos de calidad establecidos. En el caso de comunicación externa es importante que la alta dirección establezca los tiempos adecuados para la comunicación con los socios, clientes y proveedores.

- A Quién comunicar: este punto va de la mano el inciso anterior la comunicación para cada departamento de la organización; además, definir con quién externamente puede compartirse cierta información, ya que no es el mismo mensaje para un cliente como para un proveedor.
- Cómo comunicar: en este caso es importante determinar cómo dar las buenas y malas noticias, lo cual afecta directamente las metas del sistema. La forma de comunicación define el interés y liderazgo del colaborador; adicionalmente, si se comunica de forma adecuada externamente, se puede optimizar los recursos para la realización de actividades pertinentes al negocio de la organización.
- Quién comunica: la alta dirección debe definir quién realizará las comunicaciones pertinentes, es recomendable establecerlo dentro de un plan o procedimiento de comunicación.

## **8. Partes Interesadas**

Son todas aquellas partes que establecen las necesidades y expectativas de un negocio u operación, es la base de un sistema de gestión de calidad, basado en las expectativas y necesidades de las partes interesadas del proceso. Se fundamenta el sistema de gestión y se definen los objetivos del mismo.

El sistema de gestión de calidad para una planta productora de concreto premezclado está fundamentado en la entrega de productos y servicios de la mejor calidad, busca satisfacer las necesidades de los clientes, sin descuidar la importancia de otras partes interesadas, como: socios, clientes internos, proveedores; así como establecer un beneficio que haga que la operación marche bien para lograr los objetivos y metas de un sistema organizado de calidad.

Como las partes interesadas se definen para este sistema:

- Clientes: en este caso, clientes externos: constructoras, desarrolladoras, clientes pequeños, ya sean personas o microempresas; generalmente se piensa que son los más importantes y que de los requerimientos de los mismos se establecen los parámetros de calidad para la realización de diseños de mezclas de concreto y servicios prestados.
- Gobierno y otras organizaciones: Guatemala, como cualquier otro país del mundo, establece por medio de sus leyes y organizaciones no gubernamentales, la aplicabilidad de los productos suministrados por la planta productora de concreto premezclado, a través de leyes, reglamentos e instancias:
  - Reglamento para Construcción en Guatemala
  - Cámara de Comercio Guatemalteca
  - Cámara de la Construcción de Guatemala
  - Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala
  - Reglamento de Tránsito

- Leyes internas de las municipalidades respecto a la movilización de camiones mezcladores, según región.
- Ministerio de Medio Ambiente
- Entre otros.

Adicionalmente, la planta en cuestión se basa en reglamentos internacionales y otras normas que establecen parámetros de calidad y seguridad para la producción de concreto.

- Colaboradores: son el corazón de los procedimientos del proceso de concreto premezclado, ya que gracias al seguimiento que realizan los reglamentos y parámetros de producción y calidad establecidos para cada producto en su diseño, se logra la producción limpia y efectiva de concreto. Es importante que cada colaborador tenga acceso a la información pertinente para que en conjunto con el resto de trabajadores se logre alcanzar el o los objetivos de calidad establecidos por la organización para el SGC.

Los trabajadores son la pieza fundamental de un sistema, ya que son los primeros en conocer la política de calidad y los objetivos de la organización, antes que las partes externas del proceso como proveedores y clientes, a los cuales también debe comunicarse la política en un tiempo prudente y establecido por la alta dirección.

- Accionistas y socios: gracias a ellos la organización logra complementar los planes y objetivos del sistema de calidad. Son una pieza fundamental de los procedimientos pertinentes a la producción de concreto premezclado, ya que de los accionistas surgen las ideas de mejora y la realización de las mismas. Los socios aportan ideas y, establecen juntamente con la alta dirección, políticas y procedimientos

de beneficio mutuo en temas de calidad y comercialización de los productos.

La planificación del sistema de gestión de calidad incluye a todas las partes interesadas, ya que de allí nacen las necesidades, expectativas y requisitos, y es obligación del SGC lo siguiente:

- Incluir los requisitos del SGC que provienen de todas las partes interesadas
- Diseñar y desarrollar de las actividades, tomando en cuenta las necesidades y requisitos de las partes interesadas.
- Realizar revisiones a cargo de la dirección para incluir o remover temas que puedan afectar los objetivos de las partes interesadas del sistema.

De la comunicación a las partes interesadas y de la atención que la alta dirección brinde a las mismas, dependerá el éxito o el fracaso del SGC.

## **9. Propuesta del Plan para la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015**

La implementación de un sistema de gestión de calidad para que sea efectivo debe basarse en cada numeral de la norma ISO 9001:2015 para establecer la manera en que debe ejecutarse y el momento en que debe ponerse en práctica todo lo que la norma establece.

Para el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, se utiliza la herramienta del círculo de calidad y mejora continua o círculo de Deming o PHVA, descrito anteriormente, lo que se busca es la manera de enfocar cada parte del proceso en un punto del círculo proporcionando así un método fácil y organizado para la

identificación de los procesos. Considerar que la versión 2015 de la norma ISO 9001 establece el liderazgo como parte que debe adaptarse al círculo de calidad.

**Figura 4. Diagrama PHVA**



*Fuente: Elaboración propia, ISO 9001:2015*

### 9.1. Planear

Como describe la norma, en este punto se deben determinar los objetivos del sistema de gestión de calidad, los procesos y los recursos necesarios para generar y alcanzar resultados de acuerdo a requisitos de los clientes y políticas de la organización y, especialmente identificar potenciales riesgos y oportunidades que la organización pueda tener mediante la implementación del SGC.

De acuerdo al diagrama de Deming, se describen como parte de esta etapa del sistema los capítulos 4 y 6 de la norma, los cuales deben ser evaluados, según sea la necesidad del sistema

#### 9.1.1. Organización y su contexto:

Para el caso, la organización debe determinar las cuestiones internas y externas que puedan afectar el proceso de producción de concreto premezclado, algunos ejemplos son:

- Expectativas de calidad de los clientes internos
- Comunicaciones respecto a la implementación de un sistema de gestión de calidad
- Requisitos legales a cumplir: ambiente, tránsito, licencias, entre otras.
- Reglamentos aplicables que sean acordes a la Cámara de la Construcción, que se acoplen a las normativas técnicas establecidas y traducidas por el Instituto Guatemalteco del Cemento y del Concreto de Guatemala.

#### 9.1.2. Requisitos del cliente

La organización determina los productos a fabricar y a probar, según los requisitos de los clientes; busca así la innovación y liderazgo ante el mercado rival. Ofrece a los clientes concreto premezclado para proveer la solución más efectiva según sus requerimientos. Adicionalmente, la organización cuenta con un catálogo de productos que han sido elaborados con la finalidad de dar una solución anticipada a requisitos del cliente y que se adapten a las necesidades del mismo.

Según los requisitos del cliente, se debe determinar:

- Coherencia de los requisitos de los clientes.
- Las normativas aplicables para determinar la calidad en productos de concreto premezclado según su utilización para que la dosificación y formulación esté normada y regularizada para su finalidad.

#### 9.1.3. Necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes

Es importante determinar si las partes interesadas son capaces de adaptarse al sistema de gestión de calidad, ya que éste afectará directamente al giro del proceso de producción de concreto premezclado, por lo tanto es necesario:

- Identificar los riesgos potenciales, como riesgos de falla de comercialización de un producto o rechazo del mismo, así como la oportunidad que representa el requisito de un cliente de dar solución a otros mediante el desarrollo y diseño de fórmulas de concreto premezclado para diferentes finalidades.
- Determinar si los requisitos de los clientes internos y externos tienen relación, a manera de que se generen nuevas oportunidades a futuro.
- Definir la capacidad de cumplir con los requisitos específicos del sistema de gestión de calidad con proveedores de materiales como: agregados, cemento y aditivos correspondientes para los procesos de producción.

- Definir las expectativas y necesidades de otros departamentos dentro de la organización, como partes interesadas, que puedan afectar el SGC. (Formación técnica, capacitación, organización, entre otras)

Ya establecidas las bases sobre las necesidades de la planificación para implementar el Sistema de gestión de Calidad adaptadas al círculo de Deming, se procede a su ejecución de acuerdo a lo descrito en el capítulo 6 de la norma ISO 9001:2015 *“Planificación”*:

#### 9.1.4. Planificación

Posterior a la identificación de riesgos y oportunidades es necesario contar con un plan de acción de lo que puede o no hacerse en caso de encontrar una oportunidad o riesgo, mediante la prevención de riesgos según sea el caso, así como las acciones a abordar cuando se identifique una potencial oportunidad, debe evaluarse la eficacia de las acciones cuando el sistema se esté ejecutando.

Dentro de la planificación de un SGC, es necesario que la planificación sea:

- Objetivos de calidad coherentes con la política de calidad (5)
- Las acciones y resultados deben ser medibles, ya sea por medio de servicio al cliente, o bien por medio de las partes interesadas pertinentes.
- Dar el seguimiento adecuado.
- Realización de comunicación, de los departamentos de soporte al departamento de producción.

- Actualizaciones del SGC.
- Definir los recursos para la realización de concreto premezclado.
- Delegar responsabilidades según sea aplicable al departamento correspondiente o al personal del departamento de producción de concreto.
- Establecer tiempos para evaluaciones de cada una de las tareas del SGC asignadas al personal.

Adicional a la lista, debe documentarse cualquier cambio que pueda darse dentro de la cadena del proceso de producción de concreto, ya que puede directamente afectar los objetivos de calidad y no permitir el avance a la siguiente etapa del círculo de calidad de Deming. (Mejía, Valeria; Pachacama, Lissete, 2014)

## 9.2. **Hacer**

Al finalizar la parte de planificación del sistema de gestión de calidad, corresponde llevar a cabo cada parte de la planificación.

Respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, es importante enfocarse en los puntos 7 y 8 de norma, correspondientes a los títulos de Apoyo y Operación, en los que se pueden identificar ciertos requisitos necesarios para realizar lo planificado a fin de implementar el sistema de gestión de calidad.

Dentro de los requisitos se mencionan los siguientes:

### 9.2.1. Apoyo del sistema de gestión de calidad

Se refiere a los recursos necesarios para llevar a cabo cada detalle de lo planificado, pone énfasis en los de carácter obligatorio para el

cumplimiento de la norma. Es importante que toda organización conozca la disponibilidad de recursos y las limitaciones internas que existan para establecer qué se necesita obtener de los proveedores externos, como:

- **Personas:** la organización debe determinar y proporcionar al personal lo necesario para la realización de sus tareas y sean capaces de establecer, ejecutar y mantener el sistema de gestión de calidad y la mejora continua del mismo. Es de suma importancia que las personas puedan concentrarse en tareas como supervisión, laboratorio, revisión de fórmulas actualizadas en cada planta, homogenización de bancos de agregado; ya que el sistema dependerá de que el personal no olvide ninguna tarea que pueda influir con las operaciones y afectar la calidad del concreto premezclado a despachar.
- **Infraestructura:** actualmente se cuenta con condiciones adecuadas para llevar a cabo las operaciones del proceso de producción de concreto premezclado, considerando que la producción del mismo no tiene un horario definido, es importante tomar en cuenta la revisión, el mantenimiento y la mejora de algunos aspectos en la planta evaluada, como lo son:
  - Iluminación en todas las áreas de la planta
  - Extensión telefónica para el laboratorio como forma de comunicación entre el personal del mismo y operadores de la planta, ya que el área se encuentra retirada y eventualmente la comunicación es de carácter urgente.
  - Equipo de cómputo para laboratorio de manera que permita que la información que manejan los laboratoristas sea

ingresada inmediatamente para que por trazabilidad de información sea accesible a quien tenga el acceso y le interese la misma, y de esta forma considerar la utilización de documentación física como un método de verificación.

- Condiciones adecuadas para los equipos de medición en los que las condiciones ambientales no puedan dañarlos.

- **Ambientes de trabajo**

- Ambientes sociales adecuados en los que el personal tenga un ambiente agradable, libre de cualquier conflicto.
- Infraestructura física en el que el desempeño de las operaciones no afecte al personal de manera negativa por lluvia, viento, humedad, mala iluminación, circulación del aire, entre otros.
- Los puntos anteriores forman parte de un ambiente psicológico adecuado, lo cual es positivo para que el desarrollo de las operaciones se lleve a cabo efectivamente.

- **Recursos para seguimiento y medición**

- El seguimiento y medición para el proceso de producción de concreto premezclado bajo normativas y especificaciones técnicas, es indispensable para identificar oportunidades de mejora; por lo que la organización debe proporcionar las herramientas adecuadas para cada procedimiento.
- La trazabilidad de las mediciones es fundamental en procedimientos que deben ser exactos, y como las normativas para la realización de concreto premezclado son

tan estrictas es importante que los instrumentos de medición como: termómetros, balanzas, vernier, cintras métricas sean calibradas y verificadas en intervalos específicos, según las necesidades de la operación.

- Verificar que los equipos de cómputo y el sistema automático para dosificación también se encuentre configurado adecuadamente a todo el sistema mecánico de la planta dosificadora, para evitar variaciones considerablemente dañinas para la calidad del concreto suministrado.
- Debe determinarse mediante un procedimiento documentado la validación y forma de validación de los equipos involucrados en la producción de concreto premezclado, para que sea un método estándar y pueda definirse qué acciones tomar en caso de resultados de medición negativos.

- **Competencia**

- La organización debe determinar mediante los perfiles de cada puesto de trabajo las competencias necesarias para cada persona, para que el desempeño de las tareas sea el adecuado.
- La organización debe asegurar que las personas que ocupan los puestos de trabajo sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia adecuadas.

- Cuando sea necesario y sea aplicable, según las políticas de la organización, deben tomarse acciones para adquirir las competencias y evaluar si las acciones son eficaces.

- **Toma de conciencia**

La organización debe asegurar que todo el personal de la misma realice su trabajo adecuadamente y sean conscientes de:

- La política de calidad
- Los objetivos de calidad pertinentes al sistema
- La implicación del cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad
- Que el trabajo que realizan contribuye a la eficacia del sistema de gestión, incluyendo los beneficios de una mejora del desempeño de la organización y cada puesto de trabajo.

- **Comunicación**

Se deben llevar a cabo los procedimientos y lo descrito en el capítulo 7 de este documento.

- **Información documentada**

Es necesario que exista un registro de todas las actividades, procedimientos, políticas internas, tareas rutinarias, entre muchos otros para el desempeño adecuado del sistema de gestión de calidad, y es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Información que la norma ISO 9001:2015 solicita.

- Información que la organización crea necesaria para el proceso de producción de concreto premezclado, pre y post despacho de producto a los clientes finales.
- Creación y actualización de documentos, siempre debe existir registro de cualquier cambio o implementación de documentación nueva.
- Control de la información, puede ser de manera física o digital pero debe ser seguro para la organización de que la información sea distribuida, compartida al personal adecuado, que los documentos utilizados en toda la organización estén actualizados para todo el personal.

#### 9.2.2. Operación para procesos del SGC

La norma ISO 9001 es una norma basada en procesos, todo sistema de gestión de calidad que se certifique bajo los estándares de la norma ISO 9001, basados el 99% de las veces, en procesos de producción, y el 1% en procesos que aunque no son procesos de producción como tales, son procesos administrativos o financieros; sin embargo, para todo tipo de proceso deben considerarse todos los requisitos de la norma.

- **Planificación y control operacional**

Aunque en esta etapa no se trata de planificar, si se deben establecer todos los requisitos para los productos y servicios, a fin de establecer cuáles son los estándares de entrega para los diferentes productos de concreto premezclado y, de esta forma, definir la aceptación de los productos.

- Confiar en que los procesos se lleven a cabo según lo planificado
- Demostrar la conformidad de despachos de concreto premezclado basándose en registros.
- **Requisitos de productos o servicios**
  - Proporcionar la información necesaria de las especificaciones técnicas de cada tipo de concreto a despachar.
  - Dar seguimiento a las consultas, contratos y cambios, comunicar lo necesario correspondiente a cada departamento.
  - Obtener la realimentación de los clientes internos en relación a las especificaciones y controles de calidad aplicados a los productos.
  - Cuando sea posible, establecer medidas a tomar cuando un producto no cumpla con las especificaciones técnicas pertinentes.
  - Basarse en la determinación legal y reglamentaria que sea aplicable, y los considerados por la organización.
  - Asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos para cada tipo de concreto, ya sean estos legales, por el cliente o dados por la organización.
  - Revisar que las variaciones de requisitos establecidos y el producto suministrado se encuentren dentro del rango de

tolerancia establecido e identificar si las variaciones al comparar el diseño y el concreto despachado puede ser una oportunidad de mejora para el diseño de los productos o una falta por parte de cumplimiento del producto.

- **Diseño y desarrollo de productos o servicios**

El diseño y desarrollo de productos para la organización es realizado por el departamento técnico, por lo que no es aplicable para el alcance de este sistema de gestión; sin embargo, es necesaria la realimentación por el departamento y los supervisores de producción de concreto, en lo siguiente:

- Realimentación por medio de algún reporte, respecto al producto despachado para revisión continua del diseño y desarrollo.
- Auditorías de control de calidad para la evaluación del cumplimiento.

- **Control de los procesos y productos suministrados**

- El departamento de producción debe establecer los métodos de control, así como los procedimientos a seguir para llevar el control de concreto suministrado.
- Definir controles que apliquen a proveedores externos.

- Definir procesos externos que apliquen a proveedores de servicios o de materias primas, así como los procedimientos correspondientes y las acciones a tomar en caso de incumplimiento de alguno de los procedimientos.
- Revisar continuamente la eficacia de los procesos y evaluar si es necesaria la implementación de más.
- **Producción y provisión de concreto premezclado**
  - Se debe tener a la mano la información pertinente a cada tipo de concreto, especificaciones técnicas y anotaciones de tolerancia permitidas con base en las especificaciones, así como información de uso de los tipos de concreto.
  - Asegurar la disponibilidad de los dispositivos de seguimiento y medición adecuados para revisar el cumplimiento de requisitos de los productos.
  - Programación de personal competente en cada puesto de trabajo y actividad programada.
  - Revisión del entorno en que se desarrollan los trabajos habituales.
  - La revisión periódica de metas del personal y las capacidades que se tienen para alcanzar los objetivos planificados.
  - Implementación de actividades de liberación de producto.

- Procedimiento e implementación de acciones para evitar el error humano y reducir la variabilidad de los productos respecto al procedimiento de seguimiento y medición
- Actualización y almacenamiento de información para que esté disponible como trazabilidad de los productos.

- **Liberación de productos**

La liberación de concreto a despachar en la planta, se realiza en la última etapa de proceso de producción de concreto premezclado, lo que significa que durante toda la cadena de producción se involucraron diferentes puestos de trabajo por lo que es indispensable que el departamento de producción mantenga:

- Evidencia de conformidad de productos despachados, esta información debe ser accesible en cualquier momento a toda persona que tenga acceso a los controles del mismo.
- Trazabilidad del personal que autoriza la salida del producto de la planta.

- **Control de concretos fuera de especificación**

Como en todo proceso, no se puede alcanzar el 100% de la calidad, por lo que es necesario establecer control de concretos fuera de especificación para evitar la entrega de un producto de mala calidad que pueda conllevar a un problema serio con la construcción del cliente. Es importante considerar que en ocasiones el producto no conforme no se pierde, pero debe establecerse una acción correctiva para cuando sea aplicable la recuperación del concreto.

Se recomienda que para el control del producto no conforme se maneje un procedimiento y un registro para documentar y realizar las acciones correctas de recuperación o rechazo de productos.

Identificación de salida no conforme y acción tomada inmediatamente.

- Acción tomada: corrección, rechazo, aceptación bajo consentimiento.
- Descripción de la no conformidad del concreto
- Identificar a la autoridad que decide la acción y quién la autoriza.

### 9.3. **Verificar**

La etapa de la verificación es fundamental para la supervisión de lo que se puso en marcha en la etapa “Hacer”

Para llevar a cabo las actividades de verificación correspondientes al SGC se debe:

- Determinar a qué se debe dar seguimiento y cuáles son metas medibles.
- Establecer métodos apropiados correspondientes al tipo de medición, análisis y evaluación, con el fin de dar validez a los resultados que puedan encontrarse.
- Establecer un programa de verificación, esta puede programarse por cada departamento de la organización o bien, según las tareas dentro del proceso de producción de concreto.

- Determinar cuál será la información necesaria documentada para evaluar la eficacia del sistema de gestión de calidad, así como los procesos pertinentes a la producción de concreto premezclado descritos en el alcance del sistema de gestión de calidad que abarca desde materias primas hasta la salida de los camiones de planta para despachos finales.

### 9.3.1. Satisfacción del cliente

De la satisfacción del cliente, parte la necesidad de establecer un SGC, la información que proviene de clientes internos y externos es la que dictará los resultados de lo que se ha puesto en marcha en el SGC; ya que los resultados estarán enfocados en la satisfacción de todos los clientes.

**Clientes Internos:** la mayor parte pertenece a la organización. Las especificaciones y solicitudes de diseños de mezclas de concreto especializadas para cada tipo de construcción se basan en la información que proviene de clientes externos; ya que por medio del departamento comercial se realiza la investigación de necesidades y expectativas de los clientes. Como se hace mención anteriormente, el departamento de Investigación y Desarrollo como cliente externo del departamento de Producción, es el cliente interno más importante, la información y diseños de fórmulas provienen del mismo, y son auditadas por el departamento técnico basándose en especificaciones y cumplimiento de las mismas.

**Proveedores:** también son clientes internos. Es importante considerar que la información del cumplimiento de las especificaciones de materias primas sea compartida, así como los lineamientos establecidos o cambios que se hagan en el sistema de gestión de calidad

**Clientes Externos:** todos los consumidores finales del concreto premezclado son los clientes externos, a quienes se les entrega el producto final y con quienes se llega a un acuerdo de calidad de producto. Es importante asegurar compartir cualquier información pertinente que pueda afectar la satisfacción de los clientes y de la misma manera los objetivos del sistema de gestión de calidad. (Cementos Progreso, 2012)

Algunos indicadores de medición pueden ser:

- Reclamos por incumplimiento de especificaciones técnicas.
- Reclamos por fallas inmediatas de entrega.
- Retenciones o devoluciones de camiones mezcladores cargados con concreto por mala calidad.
- Tiempo de atención de reclamos.
- Índice de quejas por deficiencia en atención de reclamos.

### 9.3.2. Auditoría Interna

Las auditorías internas son parte fundamental de la verificación, ya que mediante las mismas se realiza una autoevaluación en la organización, sobre los procedimientos que son directamente dependientes del proceso de producción de concreto premezclado.

Los objetivos de la auditoría interna para el proceso de producción de concreto premezclado de la planta observada es:

- Conformidad de los requisitos de la organización para el sistema de gestión de calidad: De no ser así, en esta etapa se puede tomar nota

y verificar si es conveniente la realización de algún cambio significativo.

- Evaluar la conformidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 aplicada al proceso de producción de concreto.
- Verificar si el sistema se mantiene eficazmente y se desarrolla adecuadamente.

De la organización depende establecer los alcances de cada auditoría interna, como recomendación pueden realizarse dos anuales, (como mínimo) de ser posible auditar cada procedimiento por separado puede, ayudar con la identificación de puntos de mejora a alcanzar, y que procedimientos correspondientes a la producción de concreto son adecuadamente realizados. Es recomendable realizar auditorías internas por personas capacitadas y para asegurar que los procedimientos sean los adecuados. Se recomienda tomar como base de referencia para auditorías la norma ISO 19011 en la que se establecen los procedimientos para la realización de las mismas.

Debe considerarse al momento de la realización de auditorías internas lo siguiente:

- Definir criterios y alcance de auditorías
- Seleccionar a los auditores internos, para que se lleve a cabo la actividad y se asegure la imparcialidad de los procesos. Es recomendable que el departamento de producción que será el auditado, no participe como parte del equipo auditor.
- Asegurar que los informes de las auditorías internas lleguen a manos de la alta dirección o gerencia correspondiente.

- Conservar como evidencia la documentación o información obtenida durante la auditoría como respaldo de los resultados y garantía que respalda la realización de la auditoría.

### 9.3.3. Revisiones por la dirección

Posterior a la realización de las auditorías internas, es necesario que la alta dirección revise los resultados de las mismas realizadas al proceso de producción de concreto premezclado.

Es deber de la alta dirección, establecer los intervalos para la realización de revisiones del sistema de gestión y estar pendiente de la realización de auditorías y los informes correspondientes.

Consideraciones importantes para llevar a cabo las revisiones por la dirección:

- Satisfacción del cliente y otras partes interesadas (proveedores, clientes internos, entre otros).
- Nivel alcanzado hasta el punto evaluado respecto a los objetivos logrados y a los indicadores proporcionados.
- Las no conformidades, como oportunidad de mejora que se identifican durante las auditorías internas.
- Resultados de seguimiento y medición, en este caso aplicaría el tema de seguimiento del cumplimiento de especificaciones por tipo de concreto a suministrar, y la medición de los equipos utilizados en diferentes procedimientos del proceso.
- Desempeño de proveedores respecto a los objetivos del SGC

Las revisiones por la dirección son importantes para:

- Obtener información de las oportunidades de mejora a poner en marcha
- Establecer si es necesario realizar un cambio o directamente hacerlo al alcance del sistema de gestión de calidad.
- Suministrar los recursos correspondientes y velar por el cumplimiento del mismo.

#### 9.3.4. Resultados del Sistema de Gestión de Calidad

En esta etapa de verificación, los resultados únicamente serán revisados para el establecimiento de nuevos retos y metas según sea lo observado, mediante las verificaciones mencionadas con anterioridad.

Como parte de la conciencia que se debe incentivar en cada trabajador para que se motive a participar en el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad, es fundamental informar a todos acerca de los resultados obtenidos en las auditorías y revisiones hechas por la dirección.

La transparencia es un valor marcado dentro de la organización por lo que es indispensable que se almacene toda la información documentada durante las auditorías y revisiones por la dirección como evidencia de oportunidades de mejora y elaboración de procedimientos de verificación al sistema.

La información a compartirse debe estar estipulada en alguna política de información de la alta dirección, la cual debe ser compartida con el personal involucrado directamente con el SGC.

### 9.3.5. Productos y Servicios

Para el caso del proceso de producción de concreto premezclado, es aplicable al sistema de gestión de calidad, el control estricto y específico de productos suministrados, con la trazabilidad correspondiente de los procedimientos involucrados. (Lanza, Tulio, 2009)

La verificación de cumplimiento de requisitos de productos abarca desde la materia prima hasta la liberación de camiones mezcladores, para ser enviados al destino correspondiente, por lo que estará sujeto a revisión:

- Departamentos internos de la organización para recibir la realimentación correspondiente.
- Proveedores, como principales fuentes de la materia prima, con el fin de cumplir las normas establecidas, para garantizar la calidad de aditivos, agregados, cemento y cada elemento a utilizar en la producción del mismo.

### 9.4. **Actuar**

En un sistema de calidad, basado en el círculo de la calidad de Deming, la etapa de Actuar es la etapa en la que se define finalmente las acciones a tomar, dependiendo de los resultados de la etapa de verificación. La Norma ISO 9001:2015, está basada en este círculo como las versiones anteriores; sin embargo, para esta última versión se incorpora al centro del círculo el eje de Liderazgo, sobre el cual debe ir el círculo de la calidad tal como se conoce.

En esta etapa se deben implementar mejoras al sistema de gestión de calidad, y la guía para el plan de implementación se basa en el capítulo 10 de la norma ISO 9001:2015, en la cual se definen los requisitos específicos, de los que es

responsable la organización. (Hernández, Oscar Mauricio; Valderama Juan Camilo, 2015)

El alcance del sistema de gestión de calidad para el proceso de producción de concreto premezclado en la etapa de actuar, debe enfocarse en la determinación de mejoras y la identificación de oportunidades de mejora, así como de implementar acciones o metodologías necesarias para cumplir los requisitos de los clientes y buscar la forma de aumentar su satisfacción. Para lograr el objetivo de máxima satisfacción del cliente deben tomarse en cuenta acciones como:

- Mejora de productos y servicios: según necesidades y expectativas del cliente:

Considerando que el concreto es un producto perecedero y no se puede garantizar la manejabilidad y uso del producto cuando este no se acople a las necesidades de los clientes finales, es ideal que el cliente tenga la oportunidad de conocer las especificaciones de cada tipo de diseño de mezcla de concreto, con la finalidad de evitar inconvenientes a última hora por la falta de información y asesoría.

Este rol aunque es un requerimiento de todo sistema, es indispensable y se ve relacionando a los clientes internos: área comercial y departamento técnico; ya que son las entradas y salidas que el proceso de producción establece para la producción del concreto, adecuado a las necesidades de los clientes, dejando altas expectativas futuras de concreto producido por la planta dosificadora.

- Corregir, prevenir y reducir efectos no deseados del proceso.

La idea es buscar la satisfacción del cliente, y esto depende de lo mencionado en el inciso anterior. La mayor parte del tiempo, las organizaciones fallan en procedimientos por la información y la forma

de manipularla, ya que comparten información que no es necesaria y otras veces ocultan información que es indispensable para garantizar la calidad de los productos; por tal motivo es indispensable que tanto con clientes internos y externos la información sea manipulada de forma adecuada, sobre todo respecto a las especificaciones de concreto premezclado. Como proceso de producción, se tienen las entradas de requerimientos por medio del área de Investigación y Desarrollo; sin embargo, hay requerimientos que son propiamente del área mencionada que no deberían ser compartidas con los clientes finales ya que puede causar dudas e inconvenientes respecto a la calidad de lo que se recibe.

La finalidad es buscar la satisfacción del cliente basándose en los resultados de las verificaciones correspondientes, que mostrarán los puntos de mejora, las correcciones que son necesarias y lo que se puede reducir respecto a efectos no deseados.

- Buscar la mejora y eficacia del sistema de gestión de calidad

Se refiere a mantener bien lo que ya está en óptimas condiciones, y buscar oportunidades o pequeños cambios que puedan representar mayor calidad del concreto producido, tanto para llenar las expectativas de los clientes internos, como satisfacer las necesidades de los clientes finales.

La eficacia de un sistema de gestión de calidad puede medirse por medio de la implementación del círculo de calidad, y verificar que cada vez que el ciclo se complete, se haya logrado lo planeado y que las oportunidades de mejora no sean las mismas siempre. En caso de que las oportunidades de mejora sean las mismas, en la etapa de mejora

debe establecerse qué acciones puedan tomarse respecto a las deficiencias que puedan existir en el sistema de gestión.

#### 9.4.1. No conformidades y acciones a tomar

Se pueden denominar no conformidades a todas aquellas deficiencias encontradas en cualquier parte del proceso, ya sea dentro de los procedimientos para la producción de concreto premezclado, como en métodos implementados para otros procesos relacionados con el de producción. También pueden ser no conformidades las quejas presentadas por faltas a la calidad de producto suministrado.

El manejo de no conformidades debe ser inmediato, por lo que cuando se identifique una no conformidad, debe inicialmente verificarse si esta es aplicable al sistema de gestión y el grado en que pueda afectarlo. Un ejemplo puede ser el incumplimiento de especificaciones de concreto suministrado que es rechazado, por lo que influirá en la satisfacción del cliente y en los costos de producción y desperdicio, por lo que ante una no conformidad se debe:

- Tomar acciones inmediatas para corregirlas y controlarlas, en el caso del ejemplo anterior debe verificar los posibles factores que pudieron haber influido en la calidad del producto y mitigar el error inmediatamente.
- Hacer frente a las consecuencias que puedan existir, en caso de que algún producto sea colocado fuera de las especificaciones, se debe hacer frente a las responsabilidades que puedan existir por futuros reclamos respecto al producto suministrado, y será necesario dar seguimiento a reclamos posteriores a la colocación del concreto.

Cuando se evalúan acciones correctivas para eliminar cualquier deficiencia dentro del proceso de producción se debe realizar por medio de:

- Revisión y análisis de la no conformidad presentada, para determinar que fue una falla grave dentro del proceso.
- Investigación del origen de la falla.
- Verificar historial de fallas similares.

De las no conformidades y acciones correctivas debe saberse que aunque sean aplicables también deben ser controladas mediante:

- Actualización de riesgos y oportunidades nuevamente en la etapa de planificación.
- Si es necesario deben realizarse los cambios correspondientes en el sistema de gestión de calidad
- Toda acción tomada debe ser evaluada y documentada como evidencia de la naturaleza de la no conformidad y los resultados de la aplicación de las mismas.

#### 9.4.2. Mejora Continua

Esta debe evidenciarse continuamente, es indispensable que todos los procedimientos, métodos e instructivos sean verificados constantemente; así como incentivar a los trabajadores para que adopten el sistema de gestión de calidad y mantengan todo bajo los más altos estándares, buscar la eliminación de errores como parte de la cultura de mejora continua.

Deben considerarse todos los análisis de resultados para verificar las entradas y salidas del proceso de producción de concreto premezclado, para identificar posibles oportunidades o necesidades que puedan existir para considerarlas parte de la mejora continua del sistema de gestión de calidad; así como las necesidades de realizar cambios en el sistema de gestión de calidad. (Hernández, Oscar Mauricio; Valderama Juan Camilo, 2015)

#### 9.5. Liderazgo

Es el pivote principal del círculo de la calidad para un sistema de gestión de calidad basado en ISO 9001:2015, puesto que de él se derivarán las necesidades del sistema y de la alta dirección, que tendrá como objetivo el establecimiento de políticas y procedimientos, incluyendo así la participación de la alta dirección dentro del sistema de gestión de calidad.

El eje de liderazgo compromete la participación de la alta dirección dentro del sistema, ya que asume responsabilidades y obligaciones de rendición de cuentas con relación al funcionamiento y la eficacia del sistema de gestión de calidad.

De la alta dirección depende:

- Establecer la política de calidad.
- Determinar los objetivos de calidad.
- Promover el enfoque del proceso de producción de concreto premezclado y el pensamiento basado en riesgos.
- Asegurar los recursos necesarios para la implementación del sistema.

- Dirigir a los colaboradores que son parte del proceso y apoyarlos para contribuir con el logro de los objetivos del SGC.
- Demostrar liderazgo de forma que aplique a las áreas de responsabilidad asignadas.

La alta dirección como compromiso de liderazgo debe tener la responsabilidad de establecer un enfoque de compromiso del cliente hacia el SGC. Asegurar que los requisitos del cliente sean cumplidos sin faltar a los requisitos legales y reglamentarios, que delimitan los límites establecidos para plantas dosificadoras de concreto premezclado, sin que ninguno de estos afecte los objetivos del sistema ni la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.

#### 9.5.1.1. Política

Es obligación de la alta dirección establecer una política de calidad que sea acorde a los procedimientos del proceso de producción de concreto premezclado y que sea capaz de plantear objetivos medibles de calidad, aplicables al proceso y que se adapten a la mejora continua del sistema de gestión de calidad.

La política de calidad debe establecerse basándose en el alcance de los roles de la organización y no solo del alcance del SGC. Considerando que pueden hallarse procedimientos ajenos al proceso de producción de concreto premezclado que deben ser tomados en cuenta al momento de establecer la política, para no afectar negativamente ningún proceso que sea la entrada o la salida del proceso de producción y el alcance de éste, o bien que en algún futuro el alcance del SGC pueda ampliarse o ser modificado.

La comunicación de la política debe gestionarse por medio de la alta dirección, ya que debe establecerse un método para que esté disponible

y documentada, que sea entendible y aplicable dentro de la organización y disponible para cualquiera de las partes interesadas de la organización.

#### 9.5.1.2. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización

Puesto que en el proceso de producción de concreto premezclado existen diferentes jerarquías, es importante que la alta dirección designe adecuadamente las tareas correspondientes a cada colaborador, que estos se comuniquen y se entiendan adecuadamente, con la finalidad de trabajar de forma transparente y acorde al orden y organización de la alta dirección.

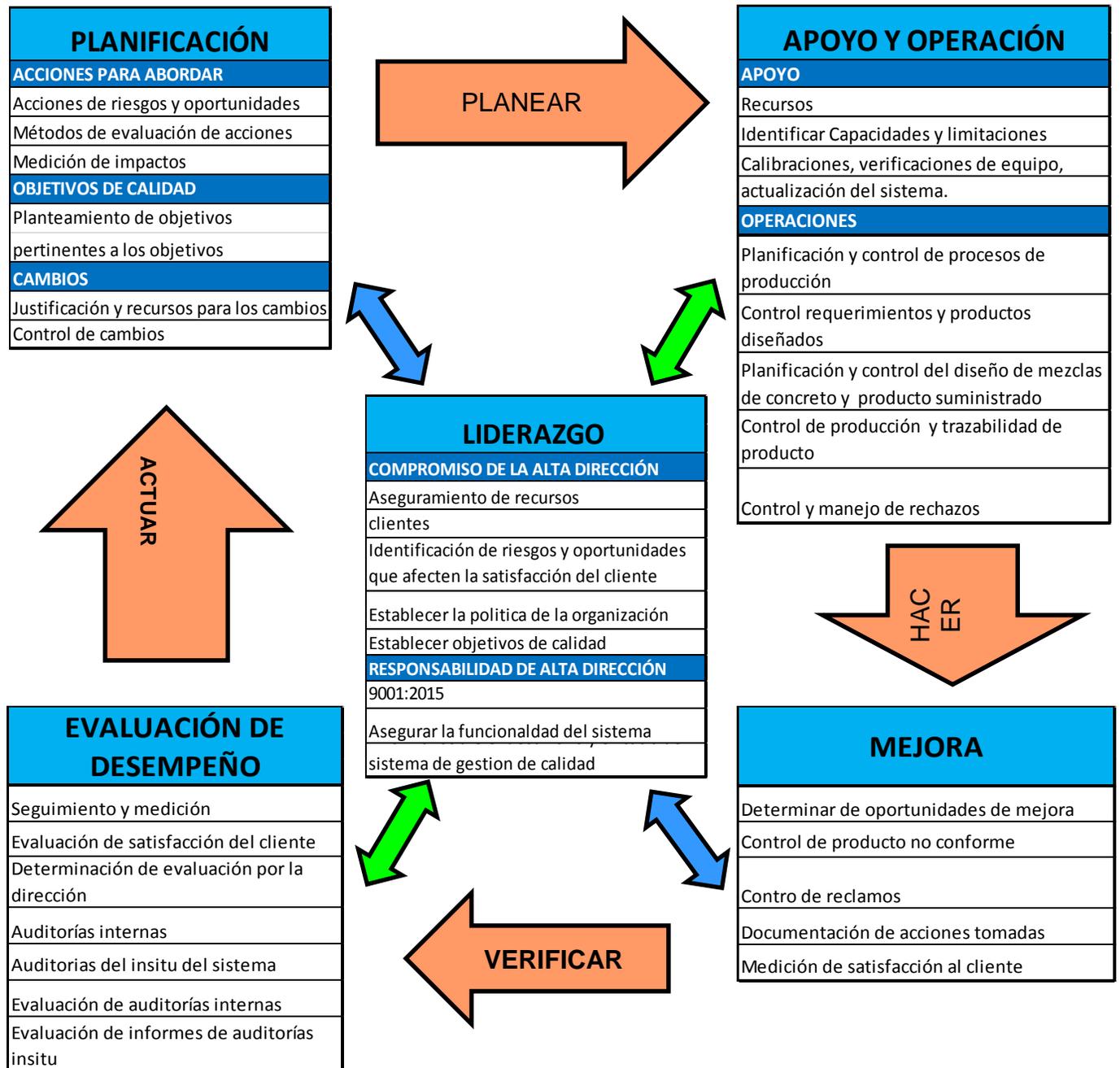
Actualmente aunque la organización no posee un SGC, existen requerimientos de la Norma ISO 9001:2015 que se han incorporado como parte de una mejora continua de la organización, y es de conocimiento general cuál es el rol de cada colaborador dentro de los diferentes procedimientos de producción de concreto.

La alta dirección debe designar responsabilidad y autoridad para:

- Asegurar que el SGC, cumpla con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2015.
  - Aseguramiento de los procesos y la salida de los mismos.
  - Informar a la alta dirección sobre el desempeño del SGC sobre las oportunidades de mejora
  - Promover el enfoque de atención de calidad al cliente, en toda la organización
- 
- Revisar la integridad del sistema de gestión de la calidad, y registrar los cambios del mismo.

## 9.6. Diagrama para el Plan de Implementación Del SGC ISO 9001:2015

Figura 5. Diagrama de implementación ISO 9001:2015



Fuente: Elaboración propia

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

La industria de la construcción constantemente requiere de nuevas tendencias y requerimientos más estrictos para el cumplimiento y satisfacción de las especificaciones de los clientes. El concreto es un material fundamental en la construcción, busca aportar soluciones inteligentes para los clientes, facilitar y agilizar construcciones a través de nuevas tecnologías, por lo que las garantías y requerimientos de calidad son sumamente importantes.

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en la producción de concreto premezclado genera un avance importante para la garantía de calidad del producto suministrado a los clientes; además de presentar una serie de ventajas para el control y la mejora de todos los procedimientos y controles que son parte del proceso de producción de concreto premezclado.

El plan de implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, ofrece un panorama más claro. Por medio del diagnóstico para conocer la situación actual de la planta dosificadora de concreto premezclado, se identifican mejoras potenciales, para que a mediano plazo se logre alcanzar la certificación del Sistema de Gestión de Calidad, con alto grado de garantías para los consumidores. Esto último, es el objetivo de la alta gerencia de la planta dosificadora de concreto premezclado.

## V. OBJETIVOS

### General

- Proponer el plan para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad de la norma ISO 9001:2015, para el proceso de producción de concreto premezclado en una planta dosificadora.

### Específicos

- Identificar información existente del proceso de producción que ya cumpla con los lineamientos de la Norma ISO 9001:2015, que sea necesaria para la elaboración del plan de implementación.
- Realizar la revisión del cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad por medio de una lista de cotejo, basada en los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Realizar el diagnóstico de la planta para definir el estado actual de la misma, con base en la información bajo lineamientos ISO 9001:2015.
- Identificar oportunidades de mejora a partir del diagnóstico de la planta, para incluirlas en la propuesta del plan y el proceso de producción.
- Elaborar el plan para la implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, para el proceso de producción de concreto premezclado.

## VI. METODOLOGÍA

### Investigación bibliográfica

- Se procedió a recabar información necesaria acorde al tema de producción de concreto premezclado y parámetros establecidos para el diseño y control de calidad del mismo, para ampliar los conocimientos del estudio a realizar. Se hizo uso de libros de texto, normas y códigos de construcción, publicaciones y artículos de diferente procedencia, tesis de grado, entre otros.
- Se utilizaron manuales propios de la planta productora de concreto, para conocer los procesos de producción de concreto premezclado, como referencia para identificar los puntos necesarios para la elaboración del plan para implementación del SGC. Fue posible el seguimiento *en vivo* del proceso completo de producción, lo cual permitió ampliar algunos conocimientos.
- Se utilizó información documental de la planta dosificadora de concreto premezclado para definir los parámetros del sistema de gestión de calidad, para el proceso de producción de concreto. Estos parámetros fueron evaluados con una lista de cotejo basada en la norma ISO 9001:2015.
- Se tuvo asesoramiento de profesionales especialistas en el tema. Se tomaron como referencia las opiniones y comentarios sobre la utilización y manipulación del concreto premezclado, como respaldo para la elaboración de este trabajo.

### Investigación y Diagnóstico de Campo

Se realizó el diagnóstico para la planta dosificadora de concreto, la cual no cuenta con un sistema de gestión de calidad; con lo cual se definió el punto de partida para la realización del plan de implementación ISO 9001:2015

## VII. RESULTADOS

Para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, se identificaron puntos importantes que deben tomarse en cuenta para lograr los objetivos establecidos por lo que es necesario seguir un plan establecido:

- Establecer el alcance del sistema de gestión de calidad por parte de la alta dirección.
- Reconocer cuáles son las necesidades del sistema de gestión de calidad
- Establecer las condiciones actuales del proceso y cuáles son las necesidades del mismo, en relación a: mano de obra, maquinaria, software, entre otras.
- Definir la política de calidad de forma consciente y clara.
- Realizar un auto diagnóstico y ser consciente al momento de identificar las debilidades de la organización, para la implementación del sistema de gestión de calidad.
- Definir al responsable del sistema y al equipo de personas que darán seguimiento al mismo.
- Informar a la organización de los cambios y la necesidad, ventajas y compromisos que conlleva la implementación del sistema de gestión de calidad.
- Elaborar planes de capacitación y concientización sobre el SGC, para los trabajadores de la organización.
- Ser consciente con la definición de objetivos del sistema.

- Establecer vías de comunicación con todas las partes interesadas. Si el sistema está enfocado en la calidad, es necesario considerar que la finalidad es la satisfacción de las partes interesadas, por lo que los procedimientos de comunicación y políticas deben ser dadas a conocer.
- Realizar revisiones a cargo de la dirección, auditorías internas y del sistema, según lo programado, con la finalidad de encontrar oportunidades de mejora.

Se realizó el chequeo según la lista de cotejo, de acuerdo a la norma ISO 9001:2015. Se consideró que la planta dosificadora de concreto premezclado no tiene establecido un sistema de gestión. Entre los resultados están los siguientes:

- Se encuentran establecidos procedimientos y especificaciones del proceso de producción de concreto premezclado; sin embargo, no existe un procedimiento de evaluación, que debe ser definido por la alta dirección.
- Es necesario actualizar los documentos implementados como registros y formularios, para estandarizar los documentos y la información.

**Liderazgo:**

- No existe una política de calidad de la organización.
- Es necesario definir y establecer los lineamientos del alcance del Sistema de gestión de calidad.

**Planificación:**

- No hay objetivos de calidad definidos alineados a una política.
- Se identifican oportunidades de mejora y riesgos que puedan afectar la satisfacción del cliente, pero no existe un procedimiento establecido para las acciones a tomar.
- Si hay responsables de coordinar los cambios.

**Apoyo y operación:**

- Se tiene establecido un plan de capacitación para el personal y perfiles de puestos de trabajo, establecidos de acuerdo a los requerimientos específicos de cada área.
- Existen documentos de planificación y diseños de mezcla, según los requerimientos del cliente. Es necesario establecer dentro del eje de la comunicación las entradas del proceso de producción para que se compartan los documentos pertinentes al proceso.
- No hay un procedimiento establecido de trazabilidad de los productos suministrados, aunque si se conocen los lineamientos del mismo.
- No hay plan de calibración de equipos ni verificación de los mismos, el cual debe establecerse, según los requerimientos de la norma.
- El control de cambios de requerimientos de diseños de mezcla de concreto se realiza en un departamento ajeno al de producción.
- Se tienen procedimiento para rechazos del concreto suministrado y control de reclamos.

**Evaluación de desempeño:**

- Las revisiones, por la dirección, son programadas sin un plan específico.
- No existe plan de auditoría interna del proceso.

**Mejora:**

- Las revisiones, por parte de la dirección, son programadas sin un plan específico.
- No existe plan de auditoría interna del proceso, debido a que no existe una política ni objetivos definidos claramente.

Debido a que no existe un sistema de gestión de calidad, los resultados son representativos de los elementos existentes y que requieren de organización.

El plan para la implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 puede realizarse en el período de un año, incluyendo la primera auditoría formal del sistema implementado.

En cada etapa de la implementación del SGC debe haber actualización de información por parte del personal de la organización hacia los departamentos con los que generalmente se relacionan directamente, por medio de procesos dentro del flujo de operaciones estándar, a manera de crear pequeñas auditorías. Estos departamentos deben auditarse unos con otros, con el fin de lograr el objetivo anual de la primera auditoría del sistema.

**Figura 6. Plan para la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015**

Nº	ETAPA	Fecha Inicio	Fecha final	1 Semestre						2 Semestre					
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	ORGANIGRAMA Y POLÍTICA DE CALIDAD			■											
2	ELABORACIÓN DE MAPA DE PROCESO			■	■										
3	RECOPIACIÓN/ ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	DIAGNOSTICO INTERNO				■	■									
5	GESTIÓN DE LOS RRHH				■	■	■	■	■	■					
6	INSTALACIONES Y PROCESOS				■	■	■	■	■						
7	DISEÑO DE PRODUCTOS Y OPERACIONES					■	■	■	■	■	■				
8	ATENCIÓN AL CLIENTE/ RECEPCION DE PEDIDOS DE CLIENTES				■	■	■	■	■						
9	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD / PROCEDIMIENTOS						■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	TRAZABILIDAD						■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	CLIMA LABORAL			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	AUDITORIAS INTERNAS								■				■		
14	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS													■	■
15	MEJORA CONTINUA													■	■
16	MANUAL DE CALIDAD / PROCEDIMIENTOS				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
17	1ª AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD														

*Fuente: Elaboración propia*

## VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El plan para la implementación del sistema de gestión de calidad pretende establecer los lineamientos más importantes que son aplicables al proceso de producción de concreto premezclado para una planta dosificadora.

Actualmente, la organización no cuenta con un sistema de gestión de calidad, por lo que los resultados obtenidos de la lista de cotejo son representativos de la comparación de los requisitos específicos de la Norma ISO 9001:2015 y los requisitos aplicables con los que la organización cuenta en la actualidad.

La mayoría de los requisitos con incumplimiento de la norma ISO 9001:2015, se desglosan del eje de liderazgo y planificación. Se parte de que no existe una política definida por la organización, ni objetivos de calidad específicos; sin embargo, la organización cuenta con controles que buscan la satisfacción del cliente y se enfoca en los riesgos que puedan afectar tanto a clientes internos como externos.

El diagrama para la implementación del sistema de calidad mostrado en el último capítulo de este trabajo muestra los puntos clave que deben analizarse para iniciar con ellos, la organización y elaboración del sistema de gestión de calidad, con la finalidad de alcanzar la certificación ISO 9001:2015, para el proceso de producción de concreto premezclado de la planta dosificadora, lo cual ofrece beneficios internos y externos, tales como:

- Organización interna y control de proveedores
- Garantía de producto bajo control y trazabilidad para el respaldo de los clientes finales.

- Beneficios como un marco de control y trazabilidad de materias primas y proveedores.
- Alineación de metas de la organización para el cumplimiento del sistema de gestión.
- Confianza entre los colaboradores de la organización por medio del liderazgo y participación, como parte de un proceso de certificación de especificaciones de la norma.
- Garantiza la comodidad de los colaboradores en los puestos de trabajo, mediante ambientes agradables y con recursos para la realización de tareas.
- Control y orden de los procesos ajenos a la producción, los cuales son parte de las entradas y salidas del sistema.

Se definen puntos clave, básicos para la implementación del sistema de gestión de calidad; sin embargo, es necesario tener un panorama claro para ampliar la lista de requisitos para la implementación del SGC. Una de las ventajas de no contar con un sistema implementado actualmente es que pueden identificarse puntos favorables que al ser cambiados, según las necesidades del proceso a certificar, se tiene la holgura de definir qué partes del proceso pueden y cuáles no estar dentro del sistema, siempre y cuando estas no comprometan los resultados esperados por las partes interesadas.

De los puntos evaluados, según la lista de cotejo con los requisitos de un sistema de gestión de calidad, se identificaron algunos puntos de mejora que van a ser claves para la funcionalidad del proceso, independientemente si éste tiene un sistema de gestión de calidad o no, algunas oportunidades de mejora son:

- Establecimiento de políticas y objetivos de calidad.

- Actualización de información de personal, actualización de perfiles de puestos, verificación de formación del personal, gestión de recursos humanos.
- Organización y estandarización de procedimientos, para la organización, evitando confusión entre departamentos, mediante la elaboración del manual de calidad.
- Control de documentos e información confidencial, actualización y manejo de la información durante todo el año.
- Según el diagrama propuesto para el plan de implementación, es importante que la organización establezca las fechas indicadas para el inicio y finalización de cada tarea, según el personal asignado y disponible para la realización de las mismas.
- Las auditorías internas se proponen dos veces al año para identificar posibles fallas, las cuales deberán corregirse o bien implementar la mejora continua del proceso o de la meta al alcance del sistema.

## IX. CONCLUSIONES

- Se propone un plan para la implementación, con base en los hallazgos encontrados durante la revisión del sistema mediante la lista de cotejo. Se definió así la información existente dentro de la organización que puede ser útil para lograr el objetivo de la certificación.
- De la información hallada se determinó la necesidad de establecer el alcance del sistema de gestión para el proceso, según el giro actual de negocio de la organización; para lo cual es fundamental plantear una política de calidad organizacional que, hasta la fecha no se ha creado, por lo que no hay referencia para partir de ella y establecer los objetivos específicos del sistema.
- De conformidad con la norma ISO 9001:2015, se encontraron documentos que necesariamente deben actualizarse, dentro de ellos se pueden mencionar: especificaciones de productos, según los requisitos de diseño; formatos duplicados; falta de control de documentos; establecimiento de responsabilidades del sistema; procesos faltantes, entre otros factores que directamente afectan la calidad y trazabilidad dentro del proceso de elaboración de concreto premezclado y la relación con los clientes.
- Según el diagnóstico realizado, la planta no cuenta con un sistema de gestión y muchos documentos y procedimientos se encuentran obsoletos o duplicados.
- Se propone la evaluación de fortalezas mediante un plan para implementación del sistema de gestión ISO 9001:2015 que, partiendo del diagnóstico, proporcione el índice de cumplimiento con base en la norma ISO 9001:2015: Es responsabilidad de la alta dirección la evaluación y el seguimiento del mismo.

## X. RECOMENDACIONES

- Para la implementación del sistema de gestión de calidad es necesario seguir el plan propuesto, por lo que es indispensable que la alta dirección defina la política para la organización; ya que esta servirá como pivote para el establecimiento de objetivos de calidad y el alcance que la organización desee, tanto para el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 o bien para los que la organización, en el futuro, tenga planificado implementar
- A medida que los requerimientos en la construcción sean más estrictos, la organización debe establecer políticas que la ayuden a estar preparada para los cambios; sin que estos afecten los alcances y requisitos del sistema, por lo que la definición de cada política debe ser evaluada detalladamente, ser estas realistas y abiertas a cambios a largo plazo.
- Deben establecerse canales de comunicación por medio de una política en donde se definan las limitaciones de comunicación del sistema dentro de la organización, basándose en el capítulo 7 de la norma ISO 9001:2015; ya que son fundamentales para el desarrollo correcto del sistema de gestión.
- Es recomendable que los procedimientos establecidos sean unificados en todos los departamentos de la organización, previo a que estos sean verificados según los requerimientos de la norma ISO 9001:2015, y se establezca un plan de calidad en el que se definan parámetros de evaluación correspondientes a la producción de concreto.

- Para implementar el sistema de gestión de calidad, es necesario contar con información actualizada, conocer todas las deficiencias y los puntos a favor del proceso y los procedimientos dentro del alcance que se establezca para el SGC. Es necesario trabajar en la mejora continua de la organización y validarla por medio de auditorías internas y externas.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Cementos Progreso. (2012). *Diccionario de competencias técnicas Unidad de Negocio de Concreto*. [Folleto]. Guatemala: Autor
- Cementos Progreso. (2012). *Manual de pilotos de camión de bombeo de Mixto Listo, Bombeo y colocación de conceto*. [Manual]. Guatemala: Autor.
- Chan, J. (2003). *Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto* (Tesis de ingeniero en construcción) Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Hernández, O. & Valderama J. (2015). *Modelo de mejoramiento en plantas de producción de concreto* (Tesis de Ingeniería Civil). Universidad Sergio Arboleda, Colombia.
- Lanza, T. (2009). *Documentación de un plan de calidad basado en ISO 9001:2000 para el proceso de recursos humanos en una empresa de outsouting e pesonal operativo y de limpieza* (Tesis de Maestria en Gestión de Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Martinez, R. (2008). *Calidad de los bancos de agregados para concreto en el departamento de Chiquimula* (Tesis de Ingeniero Civil). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Mejía, V. & Pachacama, L. (2014). *Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 para una planta productora de Hormigón*. (Tesis de Ingeniería Civil). Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

- Mejicanos, D. & Ordoñez, G. (2002). *Manual de laboratorio del curso de materiales de construcción* [Folleto] Guatemala. Editorial de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Metha, K. & Monteiro, P. (1998). *Concreto estructural, propiedades y minerales*. Mexico: Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto
- Mixto Listo. (2012). *Manual de pilotos de camión de bombeo* [Manual]. Guatemala: Autor.
- Mixto Listo. (2012). *Manual de operadores de planta*. [Manual]. Guatemala: Autor.
- Nilson, A. (2005). *Diseño de estructuras de concreto*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Norma Técnica Guatemalteca NTC41061. (2005). *Práctica para la elaboración de especímenes de ensayo de concreto en la obra*. Guatemala: Ministerio de Economía, Comisión Guatemalteca de Normas.
- Norma Técnica Guatemalteca NTG41017 h1. (2005). *Método de ensayo. Determinación de la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto*. Guatemala: Ministerio de economía, Comisión guatemalteca de normas.
- Norma Técnica Guatemalteca NTG41017 h11. (2005). *Método de ensayo. Determinación del número de rebote en concreto endurecido*. Guatemala, Guatemala: Ministerio de economía, Comisión guatemalteca de normas.
- Norma Técnica Guatemalteca NTG41017 h13. (2005). *Método de ensayo. Medición del espesor de elementos de concreto utilizando núcleos de concreto perforados*. Guatemala: Ministerio de economía, Comisión guatemalteca de normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41017 h2. (2005). *Método de ensayo para determinar el esfuerzo de flexión del concreto (utilizando una viga simplemente soportada con caras en los tercios e la luz)*. Guatemala: Ministerio de Economía, Comisión guatemalteca de normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41017 h7. (2005). *Metodo de ensayo. Determinación del contenido de aire del concreto hidráulico recién mezclado por el método de presión*. Guatemala: Ministerio de economía, Comisión guatemalteca de normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41049. (2005). *Metodo de ensayo. Obtención y ensayo de nucleos perforados y vigas aserradas de concreto*. Guatemala: Ministerio de Economía, Comisión Guatemalteca de Normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41052. (2005). *Metodo de ensayo. Determinación del asentamiento del concreto hidráulico*. Guatemala: Ministerion de Economía, Comisión Guatemalteca de Normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41064 h7. (2005). *Practica para el cabeceo de especímenes cilíndricos de concreto*. Guatemala: Ministerio de Economía, Comisión Guatemalteca de Normas.

Norma Técnica Guatemalteca NTG41068. (2005). *Concreto premezclado, especificaciones*. Guatemala: Ministerio de Economía, Comisión Guatemalteca de Normas.

Norma UNE-EN ISO 9001. (2015). *Sistema de gestión de la calidad, requisitos (ISO 9001:2015)*. España: Asociación Española de Normalización.

Steven H., Kerkhoff, B., Panarese, W. & Tanesi, J. (2004). *Diseño y control de mezclas de concreto*. Illinois: Portland Cement Association.

Valdez, P. (2007). *Concretos fluidos con altos volúmenes de ceniza volante* (Tesis de Ingeniero Civil.). Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

Velázquez, M. (2011). *Evolución de la industria del concreto en Guatemala* (Tesis de Ingeniero Civil). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

## I. ANEXOS

## Anexo 1. Lista de Cotejo ISO 9001:2015

LISTA DE COTEJO ISO 9001: 2015 (SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD)						
N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>4. Contexto de la organización</b>		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>4.1 Comprender la organización y su contexto</b>						FALTA DOCUMENTACIÓN
1	La organización determina los problemas externos e internos, que son relevantes para su propósito y su dirección estratégica y que afectan su capacidad para lograr el resultado deseado (s) de su sistema de gestión de calidad.	X				
<b>4.1 Comprender la organización y su contexto</b>		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	Observaciones
2	La organización debe actualizar dichas determinaciones cuando sea necesario. Al determinar cuestiones externas e internas pertinentes, la organización debe considerar los derivados de:					
	a) cambios y tendencias que pueden tener un impacto en los objetivos de la organización;	X				no hay documento
	b) las relaciones con los y las percepciones y valores de las partes interesadas pertinentes;	X				no hay documento
	c) las cuestiones de gobernanza, las prioridades estratégicas, políticas y compromisos internos; y	X				no hay documento
	d) la disponibilidad de recursos y las prioridades y el cambio tecnológico.	X				no hay documento

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas</b>						
3	La organización debe determinar:					
	a) las partes interesadas que son relevantes para el sistema de gestión de la calidad, y	x				
	b) los requisitos de estas partes interesadas	x				
4	La organización debe actualizar dichas determinaciones a fin de comprender y prever las necesidades o expectativas que afectan a los requisitos del cliente y la satisfacción del cliente.	x				
5	La organización debe tener en cuenta las siguientes partes interesadas pertinentes:					
	a) Los clientes directos;	x				
	b) los usuarios finales;	x				
	c) los proveedores, distribuidores, minoristas u otros involucrados en la cadena de suministro;	x				
	d) los reguladores; y e) cualesquiera otras partes interesadas pertinentes.	x				
<b>4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad</b>						
6	La organización debe determinar los límites y aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad para determinar su ámbito de aplicación.	x				
7	Al determinar este ámbito, la organización debe considerar:	x				
	a) los problemas externos e internos mencionados en el apartado 4.1, y	x				
	b) los requisitos indicados en 4.2.	x				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
<b>8</b>	Al afirmar el alcance, la organización debe documentar y justificar cualquier decisión de no aplicar el requisito de esta Norma Internacional	<b>X</b>				
<b>9</b>	El alcance deberá estar disponible como información documentada.	<b>X</b>				
<b>4.4 Sistema de gestión de Calidad</b>						
<b>4.4.1 Generalidades</b>						
<b>10</b>	La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de calidad, incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones, de conformidad con los requisitos de esta Norma Internacional			<b>X</b>		
<b>4.4.2 Enfoque basado en procesos</b>						
<b>11</b>	La organización debe aplicar un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión de calidad. La organización debe:					
	a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación en toda la organización;		<b>X</b>			Revisión
	b) determinar los insumos necesarios y los resultados esperados de cada proceso;	<b>X</b>				
	c) determinar la secuencia e interacción de estos procesos;	<b>X</b>				
	d) determinar los riesgos a la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente, si los productos no deseados son entregados o interacción proceso es ineficaz;	<b>X</b>				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
	e) determinar los criterios, métodos, mediciones e indicadores de desempeño relacionados necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces;	X				
	f) determinar los recursos y asegurar su disponibilidad;	X				
	g) asignar responsabilidades y autoridades para procesos;	X				
	h) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos;	X				
	i) supervisar, analizar y cambiar, si es necesario, estos procesos asegurando que continúan entregando los resultados previstos; y	X				
	j) asegurar la mejora continua de estos procesos.	X				
<b>5. Liderazgo</b>						
<b>5.1 Liderazgo y compromiso</b>						
<b>5.1.1 Liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad</b>						
<b>13</b>	La alta dirección debe demostrar su liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de calidad por:					
	a) garantizar que las políticas de calidad y objetivos de calidad se establecen para el sistema de gestión de calidad y son compatibles con la dirección estratégica de la organización;		X			Política de calidad global
	b) la garantía de la política de calidad se entiende y sigue dentro de la organización;			X		no Hay política global
	c) velar por la integración de los requisitos del sistema de gestión de calidad en los procesos de negocio de la organización;		X			
	d) promover el conocimiento del enfoque basado en procesos;			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
13	e) velar por que los recursos necesarios para el sistema de gestión de calidad están disponibles	X				
	f) comunicar la importancia de la gestión de calidad eficaz y de acuerdo con los requisitos del sistema de gestión de calidad y los requerimientos de bienes y servicios;			X		no hay sistema implementado
	g) garantizar que el sistema de gestión de la calidad cumple sus salidas resultados previstos;			X		no hay sistema implementado
	h) participar, dirigir y apoyar a las personas para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;		X			
	i) la promoción de la mejora y la innovación continua; y	X				
	j) el apoyo a otras funciones de gestión pertinentes para demostrar su liderazgo, ya que se aplica a sus áreas de responsabilidad.	X				
<b>5.1.2 Liderazgo y compromiso con respecto a las necesidades y expectativas de los clientes</b>						
14	La alta dirección debe demostrar su liderazgo y compromiso con respecto a la orientación al cliente, asegurando que:					
	a) los riesgos que pueden afectar a la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente son identificados y abordados;	X				
	b) los requisitos del cliente se determinan y se cumplen;	X				
	c) se mantiene el enfoque en proveer consistentemente productos y servicios que satisfagan al cliente y los legales y reglamentarios aplicables;	X				
	d) Se mantiene el foco en la mejora de la satisfacción del cliente;	X				
<b>5.2 Política de Calidad</b>						No hay política
15	La alta dirección debe establecer una política de calidad que:			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
15	a) es apropiada para el propósito de la organización;			X		
	b) proporciona un marco para establecer objetivos de calidad;			X		
	c) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos aplicables, y			X		
	d) incluye un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de calidad.			X		
	La política de calidad debe:			X		
	a) estar disponible como información documentada;			X		
	b) ser comunicada dentro de la organización;			X		
	c) estar a disposición de las partes interesadas, según proceda; y			X		
	d) ser revisada para su continua adecuación.			X		
<b>5.3 Roles de la organización, responsabilidades y autoridades</b>						
16	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para las funciones relevantes sean asignadas y comunicadas dentro de la organización.	X				
<b>5.3 Roles de la organización, responsabilidades y autoridades</b>						
17	La alta dirección debe ser responsable de la eficacia del sistema de gestión de calidad, y asignar la responsabilidad y autoridad para:					
	a) garantizar que el sistema de gestión de calidad conforme a los requisitos de esta norma internacional,			X		
	b) la garantía de que los procesos interactúan y están dando sus resultados previstos,	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
17	c) informar sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad a la alta dirección y de cualquier necesidad de mejora, y		X			
	d) garantizar la promoción del conocimiento de las necesidades del cliente en toda la organización.	X				
<b>6 Planificación</b>						
<b>6.1 Acciones para abordar los riesgos y oportunidades</b>						
18	Al planificar el sistema de gestión de calidad, la organización debe considerar las cuestiones mencionadas en el apartado 4.1 y los requisitos mencionados en el punto 4.2 y determinar los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para:					
	a) asegurar el sistema de gestión de la calidad puede alcanzar su resultado deseado (s),		X			
	b) asegurar que la organización pueda lograr de manera consistente la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente,	X				
	c) prevenir o reducir los efectos no deseados, y	X				
	d) lograr la mejora continua.	X				
<b>6.1 Acciones para abordar los riesgos y oportunidades</b>						
19	La organización debe planificar:					
	a) Acciones para hacer frente a estos riesgos y oportunidades, y		X			
	b) la forma de					
	1) integrar y poner en práctica las acciones en sus procesos del sistema de gestión de calidad (ver 4.4), y			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>19</b>	2) evaluar la eficacia de estas acciones.		X			fuera del sistema si
<b>6.2 Objetivos de Calidad y Planificación para alcanzarlos</b>						NO HAY OBJETIVOS DE CALIDAD
<b>20</b>	La organización debe establecer los objetivos de calidad en las funciones pertinentes, niveles y procesos.			X		
	Los objetivos de calidad deberán:			X		
	a) ser coherente con la política de calidad,			X		
	b) ser pertinentes para la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente,			X		
	c) ser medibles (si es posible),			X		
	d) tener en cuenta los requisitos aplicables,			X		
	e) supervisar,			X		
	f) comunicarse			X		
	g) actualizarse según corresponda.			X		
<b>21</b>	La organización conservará información documentada sobre los objetivos de calidad.			X		
<b>22</b>	Cuando se planifica la forma de lograr sus objetivos de calidad, la organización debe determinar:					
	a) ¿qué se hará,			X		
	b) qué recursos serán necesarios (véase 7.1),			X		
	c) quien será responsable,			X		
	d) cuando se completará, y			X		
	e) cómo se evaluarán los resultados.			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
<b>6.3 Planificación de los cambios</b>						no hay SGC
23	La organización debe determinar las necesidades y oportunidades de cambio para mantener y mejorar el rendimiento del sistema de gestión de calidad.			X		
	La organización debe llevar a cabo el cambio de una manera planificada y sistemática, la identificación de riesgos y oportunidades, y la revisión de las posibles consecuencias del cambio.			X		
<b>7. Soporte</b>						
<b>7.1 Recursos</b>						
<b>7.1.1 Generalidades</b>						
24	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad.			X		
25	La organización debe tener en cuenta			X		
	a) ¿cuáles son los recursos internos existentes, las capacidades y limitaciones, y			X		
	b) que los bienes y servicios deben ser de origen externo.			X		
<b>7.1.2 Infraestructura</b>						
26	La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para su funcionamiento y para asegurar la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente.	X				
	Nota: infraestructura puede incluir,					
	a) Los edificios y los servicios públicos asociados,	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
26	b) equipos, incluyendo hardware y software, y	X				
	c) Los sistemas de transporte, la comunicación y la información.	X				
<b>7.1.3 Entorno del Proceso</b>						
27	La organización debe determinar, proporcionar y mantener el entorno necesario para sus operaciones de proceso y para asegurar la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente.	X				
<b>7.1.4 Los dispositivos de seguimiento y medición</b>						
28	La organización debe determinar, proporcionar y mantener los dispositivos de seguimiento y medición necesarios para verificar la conformidad con los requisitos del producto y se asegurará de que los dispositivos son aptos para el propósito	X				
29	La organización conservará información documentada apropiada como prueba de aptitud para el uso de la vigilancia y los dispositivos de medición.		X			
<b>7.1.5 Conocimiento</b>						
30	La organización debe determinar los conocimientos necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión de la calidad y sus procesos y asegurar la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente. Se mantendrá Este conocimiento, protegido y puesto a disposición en caso necesario.			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
31	La organización debe tener en cuenta su actual base de conocimientos dónde abordar las cambiantes necesidades y tendencias, y determinar la forma de adquirir o acceder a los conocimientos adicionales que sean necesarios. (Véase también 6.3)			X		
<b>7.2 Competencia</b>						
32	La organización debe:					
	a) determinar la competencia necesaria de la persona (s) que hace el trabajo bajo su control que afecte a su rendimiento de calidad, y	X				
	b) asegurarse de que estas personas son competentes sobre la base de una educación adecuada, capacitación o experiencia;	X				
	c) en su caso, tomar las acciones para adquirir la competencia necesaria, y evaluar la eficacia de las acciones tomadas, y	X				
	d) retener la información documentada apropiada como evidencia de la competencia.	X				
<b>7.3 Conciencia</b>						
33	Las personas que realizan un trabajo bajo el control de la organización deben ser conscientes de			X		
	a) la política de calidad,			X		
	b) los objetivos de calidad pertinentes,			X		
	c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los beneficios de rendimiento de mejora de la calidad, y		X			
d) las consecuencias de que no cumplan con los requisitos del sistema de gestión de calidad.		X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>7.4 Comunicación</b>						
34	La organización debe determinar la necesidad de las comunicaciones internas y externas pertinentes para el sistema de gestión de calidad, incluyendo:					
	a) en lo que se comunicará,		X			
	b) cuando para comunicarse, y		X			
	c) con el que comunicarse.		X			
<b>7.5 Información documentada</b>						
<b>7.5.1 Generalidades</b>						
35	Sistema de gestión de calidad de la organización debe incluir					
	a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional,			X		
	b) información documentada determinada como necesario por la organización para la eficacia del sistema de gestión de calidad.			X		
<b>7.5.2 Creación y actualización</b>						
36	Al crear y actualizar la información documentada de la organización debe asegurarse apropiada:					
	a) la identificación y descripción (por ejemplo, un título, fecha, autor, o el número de referencia),			X		
	b) formato (por ejemplo, el idioma, la versión del software, gráficos) y de los medios de comunicación (por ejemplo, papel, electrónico),			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
	c) la revisión y aprobación por la idoneidad y adecuación.			X		
<b>7.5.3 Control de la Información documentada</b>						
	Información documentada requerida por el sistema de gestión de calidad y por esta norma internacional se deben controlar para garantizar:					
37	a) que está disponible y adecuado para su uso, donde y cuando sea necesario, y	X				
	b) que esté protegido de forma adecuada (por ejemplo, de pérdida de confidencialidad, uso inadecuado, o la pérdida de la integridad).	X				
38	Para el control de la información documentada, la organización debe responder a las siguientes actividades, según corresponda					
	a) la distribución, acceso, recuperación y uso,	X				
<b>7.5.3 Control de la Información documentada</b>						
	b) el almacenamiento y conservación, incluyendo la preservación de la legibilidad,	X				
	c) el control de cambios (por ejemplo, control de versiones), y	X				
	d) la retención y disposición.	X				
<b>8 Operación</b>						
<b>8.1 Planificación y control operacional</b>						
39	La organización debe planificar, ejecutar y controlar los procesos necesarios para cumplir con los requisitos y para poner en práctica las acciones determinadas en el punto 6.1, por					
	a) el establecimiento de criterios para los procesos	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
39	b) la aplicación de control de los procesos de acuerdo con los criterios, y	X				
	c) mantener la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo previsto.		X			
	La organización debe controlar los cambios planificados y examinar las consecuencias de los cambios no deseados, la adopción de medidas para mitigar los posibles efectos adversos, según sea necesario.	X				
	La organización debe asegurarse de que la operación de una función o proceso de la organización es controlado por un proveedor externo (véase 8.4).	X				
<b>8.2 Determinación de las necesidades del mercado y de las interacciones con los clientes</b>						
<b>8.2.1 Generalidades</b>						
40	La organización debe implementar un proceso de interacción con los clientes para determinar sus requisitos relativos a los bienes y servicios.	X				
<b>8.2.2 Determinación de los requisitos relacionados con los bienes y servicios</b>						
41	La organización debe determinar en su caso					
	a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para la entrega y las actividades posteriores a la entrega,	X				
	b) los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido,	X				
	c) los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los bienes y servicios, y	X				
	d) cualquier requisito adicional considera necesario por la organización.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>8.2.3 Revisión de los requisitos relacionados con los bienes y servicios</b>						
42	La organización debe revisar los requisitos relacionados con los bienes y servicios. Esta revisión se llevará a cabo antes del compromiso de la organización para suministrar bienes y servicios al cliente (por ejemplo, la presentación de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:					
	a) los requisitos de bienes y servicios se definen y se acordaron,	X				
	b) los requisitos del contrato o pedido que difieran de los expresados previamente se resuelven, y	X				
	c) la organización es capaz de cumplir los requisitos definidos.	X				
	Se mantendrá la información documentada que describe los resultados de la revisión.	X				
	Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, los requisitos de los clientes serán confirmados por la organización antes de la aceptación.	X				
<b>8.2.3 Revisión de los requisitos relacionados con los bienes y servicios</b>						
	Cuando se cambien los requisitos para bienes y servicios, la organización debe asegurarse de que la información documentada pertinente se modifica y que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.	X				Forma de documentación

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>8.2.4 Comunicación con el cliente</b>						
43	La organización debe determinar e implementar disposiciones planificadas para la comunicación con los clientes, relativas a:					
	a) información de los bienes y servicios,	x				
	b) las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones,	x				
	c) la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas (ver 9.1),	x				
	d) el manejo de la propiedad del cliente, en su caso, y	x				
	e) los requisitos específicos para las acciones de contingencia, en su caso.	x				
<b>8.3 Proceso de planificación operacional</b>						
44	En la preparación para la realización de los bienes y servicios, la organización debe implementar un proceso para determinar lo siguiente, según sea apropiado,					
	a) Requisitos para los bienes y servicios, teniendo en cuenta los objetivos de calidad pertinentes;	x				
	b) las acciones para identificar y abordar los riesgos relacionados con la consecución de la conformidad de los bienes y servicios a las necesidades;	x				
	c) los recursos que serán necesarios derivados de los requisitos para los bienes y servicios;	x				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
<b>8.3 Proceso de planificación operacional</b>						
	d) los criterios para la aceptación de bienes y servicios;	X				
	e) la verificación requerida, validación, seguimiento, medición, inspección y actividades de ensayo a los bienes y servicios;	X				
	f) la forma en que se establecerán y comunicarán los datos de rendimiento;	X				
	g) los requisitos de trazabilidad, la conservación, los bienes y servicios de entrega y las actividades posteriores a la entrega.	X				
	El resultado de este proceso de planificación debe presentarse de forma adecuada para las operaciones de la organización.	X				
<b>8.4 Control de la prestación externa de bienes y servicios</b>						
<b>8.4.1 Generalidades</b>						
<b>45</b>	La organización debe asegurarse siempre que los bienes y servicios externos se ajustan a los requisitos especificados.	X				
<b>8.4.2 Tipo y alcance del control de la provisión externa</b>						
	El tipo y alcance del control aplicado a los proveedores externos y los procesos proporcionados externamente, los bienes y servicios deberán ser dependiente					
<b>46</b>	a) los riesgos identificados y los impactos potenciales, ISO 9001		X			Enfocar en ISO 9001
	b) el grado en que se comparte el control de un proceso de previsión externa entre la organización y el proveedor, y	X				
	c) la capacidad de los controles potenciales.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
46	La organización debe establecer y aplicar criterios para la evaluación, selección y re-evaluación de los proveedores externos en función de su capacidad de proporcionar bienes y servicios de acuerdo con los requisitos de la organización.	X				
	Se mantendrá la información documentada que describe los resultados de las evaluaciones.		X			
<b>8.4.3 Información documentada para los proveedores externos</b>						
47	Información documentada se facilitará al proveedor externo describiendo, en su caso:					
	a) los bienes y servicios a ser prestados o el proceso a realizar,	X				
	b) los requisitos para la aprobación o la liberación de bienes y servicios, procedimientos, procesos o equipos,	X				
	c) los requisitos para la competencia del personal, incluida la cualificación necesaria,	X				
	d) los requisitos del sistema de gestión de calidad,			X		
	e) el control y seguimiento del rendimiento del proveedor externo que será aplicado por la organización,	X				
	f) cualquier actividad de verificación que la organización o su cliente, tiene la intención de realizar en los proveedor externos y locales.	X				
	g) los requisitos para el manejo de la propiedad de proveedores externos proporcionado a la organización.	X				
	La organización debe asegurarse de la idoneidad de los requisitos especificados antes de comunicárselos al proveedor externo.	X				
La organización debe monitorear el desempeño de los proveedores externos. Se mantendrá la información documentada que describe los resultados de la supervisión.		X			Documentar la información	

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
<b>8.5 Desarrollo de productos y servicios</b>						
<b>8.5.1 Los procesos de desarrollo</b>						
<b>48</b>	La organización debe planificar e implementar los procesos para el desarrollo de bienes y servicios consistentes con el enfoque basado en procesos.	x				
	En la determinación de las etapas y los controles de los procesos de desarrollo, la organización debe tener en cuenta:					
<b>8.5.1 Los procesos de desarrollo</b>						
<b>48</b>	a) la naturaleza, la duración y la complejidad de las actividades de desarrollo,	x				
	b) los clientes, los requisitos legales y reglamentarias que especifiquen las etapas del proceso particulares o controles,	x				
	c) los requisitos especificados por la organización como algo esencial para el tipo específico de los bienes y servicios que se están desarrollando,	x				
	d) las normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a poner en práctica,	x				
	e) los riesgos y oportunidades asociados con determinadas actividades de desarrollo con respecto a:	x				
	1) la naturaleza de los bienes y servicios que se desarrollarán y las consecuencias potenciales de fracaso	x				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
48	2) el nivel de control de espera del proceso de desarrollo por los clientes y otras partes interesadas pertinentes, y	X				
	3) el impacto potencial sobre la capacidad de la organización de cumplir sistemáticamente con los requisitos del cliente y mejorar la satisfacción del cliente.	X				
	f) los recursos internos y externos que necesita para el desarrollo de bienes y servicios,	X				
	g) la necesidad de claridad con respecto a las responsabilidades y autoridades de los individuos y las partes involucradas en el proceso de desarrollo,	X				
	h) la necesidad de que la gestión de las interfaces entre los individuos y las partes involucradas en la tarea de desarrollo o la oportunidad,	X				
	i) la necesidad de participación de los grupos de clientes y grupos de usuarios en el proceso de desarrollo	X				
<b>8.5.1 Los procesos de desarrollo</b>						
	j) la información documentada necesaria sobre la aplicación de los procesos de desarrollo, y		X			
	k) las actividades necesarias para la transferencia del desarrollo a la producción o prestación de servicios.	X				
<b>8.5.2 Controles de Desarrollo</b>						
49	Los controles que se aplican al proceso de desarrollo se asegurarán de que					
	a) los resultados que deben alcanzarse mediante las acciones de desarrollo está claramente definido,		X			

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
49	b) las entradas están definidas a un nivel suficiente para las actividades de desarrollo emprendidas y no dan lugar a la ambigüedad, conflicto o falta de claridad,		X			
	c) las salidas están en una forma adecuada para su posterior uso en la producción de bienes y prestación de servicios, y el seguimiento y la medición correspondiente,	X				
	d) los problemas y cuestiones que surjan durante el proceso de desarrollo se resuelven o manejados de otra manera antes de comprometerse a un trabajo de desarrollo o establecimiento de prioridades para que el trabajo,	X				
	e) los procesos de desarrollo previstas se han seguido, los resultados son consistentes con las entradas y el objetivo de la actividad de desarrollo se ha cumplido,		X			
	f) bienes producidos o servicios prestados, como consecuencia del desarrollo emprendido son aptos para el propósito, y	X				
	g) Control de cambio apropiado y gestión de la configuración se mantiene durante todo el desarrollo de bienes y servicios y cualquier modificación posterior de bienes y servicios.		X			Documentación
<b>8.5.3 Transferencia de Desarrollo</b>						
50	La organización debe asegurarse de que la transferencia del desarrollo a la producción o prestación de servicio sólo tiene lugar cuando las acciones en circulación o surgido del desarrollo se han completado o se gestionan de otro modo tal que no hay un impacto negativo en la organización "s capacidad de cumplir sistemáticamente con los requisitos del cliente, legales o los requisitos reglamentarios, o para mejorar la satisfacción del cliente.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>8.6 La producción de bienes y prestación de servicios</b>						
<b>8.6.1 Control de la producción de bienes y prestación de servicios</b>						
51	La organización debe implementar la producción de bienes y prestación de servicios en condiciones controladas.	X				
	Las condiciones controladas deben incluir, según corresponda:					
	a) la disponibilidad de información documentada que describa las características de los bienes y servicios;	X				
	b) la aplicación de los controles;	X				
	c) la disponibilidad de información documentado que describa las actividades a realizar y los resultados obtenidos, según sea necesario;		X			
	d) el uso de equipo adecuado;	X				
	e) la disponibilidad, la aplicación y el uso de los dispositivos de seguimiento y medición;	X				
	f) la competencia del personal o su cualificación;	X				
	g) la validación y aprobación y revalidación periódica, de cualquier proceso de producción	X				
	h) la aplicación de los bienes y servicios de liberación, entrega y posteriores a la entrega; y	X				
i) la prevención de la no conformidad, debido a un error humano, tales como errores no intencionales y violaciones de reglas intencionales.	X					
<b>8.6.2 Identificación y trazabilidad</b>						
52	En su caso, la organización debe identificar las salidas de proceso con los medios adecuados.	X				
	La organización debe identificar el estado de las salidas del proceso con respecto a los requisitos de medición de seguimiento y largo de la realización de los bienes y servicios.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
52	Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única de las salidas del proceso, y mantener como información documentada.	X				
<b>8.6.3 Los bienes pertenecientes a los clientes o proveedores externos.</b>						
53	La organización debe cuidar los bienes de propiedad del cliente o proveedores externos mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la organización. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar el cliente o proveedor externo "s bienes suministrados para su utilización o incorporación en los bienes y servicios.	X				
	Si cualquier propiedad del cliente o proveedor externo se ha perdido, dañado o de otro modo se considera inadecuado para su uso, la organización debe informar de ello al cliente o el proveedor externo y mantener información documentada.	X				
<b>8.6.4 Preservación de bienes y servicios</b>						
54	La organización debe garantizar la preservación de los bienes y servicios, incluida las salidas del proceso, durante el procesamiento y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos.	X				
	La preservación debe aplicarse también para procesar las salidas que constituyen partes de los productos o de cualquier salida del proceso físico que se necesita para la prestación del servicio.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>8.6.5 Las actividades posteriores a la entrega</b>						
55	En su caso, la organización debe determinar y cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociados con la naturaleza y la vida útil de los bienes y servicios destinados.					
	El alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren tendrá en cuenta					
	a) los riesgos asociados con los bienes y servicios,	x				
	b) retroalimentación del cliente, y c) los requisitos legales y reglamentarios.	x				
<b>8.6.6 Control de los cambios</b>						
56	La organización debe llevar a cabo el cambio de una manera planificada y sistemática, teniendo en cuenta el examen de las posibles consecuencias de los cambios (ver 6.3) y tomar medidas, según sea necesario, para asegurar la integridad de los bienes y servicios se mantienen.		x			
	Información que describe los resultados de la revisión de los cambios documentados, se mantendrán el personal que autoriza el cambio y de cualquier acción necesaria.		x			

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>8.7 Liberación de bienes y servicios</b>						
57	La organización debe implementar las actividades planificadas (véase el punto 8.3). Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.	X				
	El despacho de las mercancías y servicios al cliente no procederá hasta que los planes establecidos para la verificación de la conformidad se han cumplido satisfactoriamente, a menos que sea aprobado por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente. Información documentada deberá indicar la persona (s) que autoriza la liberación de los bienes y servicios para su entrega al cliente.	X				
<b>8.8 Bienes y servicios no conformes</b>						
58	La organización debe asegurarse de que los bienes y servicios que no se ajusten a los requisitos se identifica y controla para prevenir su uso no intencionado o entrega, que tendrá un impacto negativo en el cliente.	X				
	La organización debe tomar acciones (incluidas las correcciones si es necesario) adecuadas a la naturaleza de la no conformidad y sus efectos. Esto se aplica también a los bienes y servicios detectados después de la entrega de las mercancías o durante la prestación del servicio no conforme.	X				
	Cuando los bienes y servicios no conformes se han entregado al cliente, la organización tendrá también la corrección apropiada para asegurar que se logra la satisfacción del cliente. Acciones correctivas apropiadas se aplicarán (véase 10.1).	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>9 Evaluación del desempeño</b>						
<b>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>						
<b>9.1.1 Generalidades</b>						
59	La organización deberá tener en cuenta los riesgos y las oportunidades determinadas y deberá:					
	a) determinar lo que necesita ser monitoreado y medido con el fin de:					
	- Demostrar la conformidad de los bienes y servicios a las necesidades,	X				
	- Evaluar el desempeño de los procesos (ver 4.4),	X				
	- Garantizar la conformidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, y			X		
	- Evaluar la satisfacción del cliente; y					
	b) evaluar el desempeño del proveedor externo (ver 8.4);	X				
<b>9.1.1 Generalidades</b>						
59	d) determinar cuándo se llevarán a cabo el seguimiento y medición;	X				
	e) determinar cuándo se analizarán y evaluarán los resultados de seguimiento y medición; y	X				
	f) determinar lo que se necesitan indicadores de desempeño del sistema de gestión de calidad.	X				
	La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera que sea consistente con los requisitos de seguimiento y medición.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
59	La organización conservará información documentada apropiada como evidencia de los resultados.			X		
	La organización debe evaluar el desempeño de la calidad y la eficacia del sistema de gestión de calidad.			X		
<b>9.1.2 Satisfacción del cliente</b>						
60	La organización debe supervisar los datos relativos a las percepciones de los clientes sobre el grado en que se cumplen los requisitos.	X				
	En su caso, la organización debe obtener los datos relativos a:					
	a) la retroalimentación del cliente, y	X				
	b) las opiniones de los clientes y las percepciones de la organización, sus procesos y sus productos y servicios.	X				
	Los métodos para obtener y utilizar dicha información se precisará.	X				
	La organización debe evaluar los datos obtenidos para determinar las oportunidades para mejorar la satisfacción del cliente.	X				
<b>9.1.3 Análisis y evaluación de datos</b>						
61	La organización debe analizar y evaluar los datos correspondientes derivadas del monitoreo, la medición (véase 9.1.1 y 9.1.2) y otras fuentes pertinentes. Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables.	X				
	Los resultados del análisis y la evaluación se utilizarán para:					

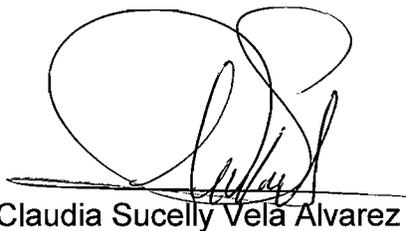
N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
61	a) para determinar la conveniencia, adecuación y eficacia de la gestión de la calidad			X		
	b) para garantizar que los bienes y servicios pueden satisfacer constantemente las necesidades del cliente,	X				
	c) para asegurar que la operación y control de procesos es eficaz, y	X				
	d) identificar las mejoras en el sistema de gestión de calidad.			X		
	Los resultados del análisis y la evaluación se utilizarán como insumo para la revisión por la dirección.	X				
<b>9.2 Auditoría Interna</b>						
62	La organización debe realizar auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información sobre si el sistema de gestión de calidad;			X		
	a) cumple			X		
	1) las propias necesidades de la organización para su sistema de gestión de la calidad; y			X		
	2) los requisitos de esta norma internacional;			X		
	b) se ha implementado y mantiene de manera eficaz. La organización debe:			X		

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>9.2 Auditoría Interna</b>						
<b>62</b>	a) planificar, establecer, implementar y mantener un programa (s) de auditoría, incluida la periodicidad, los métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y presentación de informes. El programa (s) de auditoría deberá tener en cuenta los objetivos de calidad, la importancia de los procesos en cuestión, los riesgos relacionados,			X		
	b) definir los criterios de auditoría y el alcance de cada auditoría;			X		
	c) seleccionar los auditores y las auditorías de conducta para asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría;			X		
	d) garantizar que los resultados de las auditorías se reportan a la gestión pertinente para la evaluación,			X		
	e) tomar las medidas adecuadas y sin dilaciones indebidas; y			X		
	f) conservar la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados de la auditoría.			X		
<b>9.3 Revisión por la dirección</b>						
<b>63</b>	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
63	Revisión por la dirección debe ser planeada y llevado a cabo, teniendo en cuenta el entorno cambiante de los negocios y en la alineación de la dirección estratégica de la organización.	X				
	La revisión por la dirección debe incluir la consideración de:					
	a) el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;	X				
<b>9.3 Revisión por la dirección</b>						
63	b) los cambios en los problemas externos e internos que son relevantes para el sistema de gestión de calidad;			X		
	c) la información sobre el desempeño del sistema de gestión de calidad, incluyendo las tendencias e indicadores para:					
	1) las no conformidades y acciones correctivas;	X				
	2) seguimiento y medición a los resultados;	X				
	3) resultados de las auditorías;			X		
	4) la retroalimentación del cliente;	X				
	5) proveedor y cuestiones de proveedores externos; y	X				
	6) desempeño de los procesos y conformidad del producto;	X				
	d) oportunidades para la mejora continua.	X				
	Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir decisiones relacionadas con:					
a) las oportunidades de mejora continua, y	X					

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
<b>NUMERAL CORRESPONDIENTE</b>						
63	b) cualquier necesidad de cambios en el sistema de gestión de calidad.			X		
	La organización conservará información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección, incluyendo las acciones tomadas.		X			
<b>10. Mejora</b>						
<b>10.1 No conformidad y acciones correctivas</b>						
64	Cuando se produce una no conformidad, la organización deberá:					
	a) reaccionar a la no conformidad, y en su caso	X				
	1) tomar medidas para controlar y corregirlo; y	X				
<b>10.1 No conformidad y acciones correctivas</b>						
	2) hacer frente a las consecuencias;	X				
64	b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir o se producen en otros lugares, por					
	1) la revisión de la no conformidad;	X				
	2) determinar las causas de la no conformidad, y	X				
	3) determinar si existen incumplimientos similares o podrían producirse;	X				
	c) poner en práctica las medidas oportunas;	X				
	d) revisar la eficacia de las medidas correctivas adoptadas; y	X				
	e) realizar cambios en el sistema de gestión de la calidad, si es necesario.		X			
	Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	X				

N°	REQUERIMIENTO	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
NUMERAL CORRESPONDIENTE		Cumple	Cumple parcial	No cumple	No aplica	
64	La organización conservará información documentada como evidencia de					
	a) la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente; y	x				
	b) los resultados de cualquier acción correctiva.	x				
<b>10.2 Mejora</b>						
65	La organización debe mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de calidad. La organización debe mejorar el sistema de gestión de calidad, los procesos y los productos y servicios, en su caso, a través de					
	a) Los resultados del análisis de datos;	x				
	b) los cambios en el contexto de la organización;	x				
	c) cambios en el riesgo identificados (ver 6.1); y	x				
	d) nuevas oportunidades.	x				
	La organización debe evaluar, priorizar y determinar la mejora a implementar.	x				



Claudia Sucelly Vela Alvarez

**AUTORA**



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

**DECANO**