

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 PARA LA PRODUCCIÓN DE
POLIESTIRENO EXPANDIDO EN LA EMPRESA CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.**

**Proyecto de grado presentado para la obtención del
Grado de Licenciatura en Ingeniería**

POR: UNIV. GONZALO LAIME SARSURI
ASESORA: ING. Msc. MÓNICA LINO HUMERÉZ

LA PAZ – BOLIVIA

2015

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE GRADO:

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO
EN LA NORMA ISO 9001:2008 PARA LA PRODUCCIÓN DE POLIESTIRENO
EXPANDIDO EN LA EMPRESA CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.**

Presentado por: Univ. Gonzalo Laime Sarsuri

Para optar al grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Nota Numeral.....

Nota Literal.....

Ha sido.....

Director de la Carrera de Ingeniería Industrial

Ing. Msc. Osvaldo F. Terán Modregon

Tutor: Ing. Msc. Mónica Lino Humerez

Tribunal: Ing. Juan Carlos Quispe Apaza.....

Tribunal: Ing. Jorge Velasco Tudela.....

Tribunal: Ing. José Luis Gómez Reintsch

Tribunal: Ing. Gabriela Torrico Pérez

DEDICATORIA:

Dedico este logro a Dios por haberme dado la vida y la bendición de contar con padres amorosos, hermanos y amigos.

A mis padres Pedro y Flora por su incansable esfuerzo para ofrecerme mejores oportunidades de los que ellos tuvieron, gracias por su apoyo, consejos, comprensión, amor y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia y mi coraje para conseguir mis objetivos. A mi hermano Ivan por su apoyo incondicional y su ejemplo de superación y esfuerzo.

A mi esposa Deysi y mi hija Daniela que han sido el pilar fundamental para poder alcanzar mis metas.

A mi familia política; mis padres Nestor y Cristina por abrirme las puertas de su hogar y la buen voluntad que siempre tienen con mi persona. A mis hermanos políticos, que han sido ejemplo de superación y me han considerado un hermano más.

Gracias a mis docentes que compartieron su conocimiento y experiencia para poder hacer de mi un profesional de excelencia con ética y responsabilidad.

A todos mis amigos de la universidad con los que compartimos y seguiremos compartiendo buenos y malos momentos.

RESUMEN

El Objetivo del presente proyecto es el Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, para la producción de poliestireno expandido, y validación de nuestros procesos para la producción de materiales prefabricados para la construcción en seco, con tecnología desarrollada en Bolivia denominada Intelitec.

CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L. forma parte de una empresa global, de nombre VANTEM GLOBAL con regionales a nivel mundial que ha implementado la tecnología Intelitec.

El proyecto demuestra que el Sistema incrementa los beneficios en la empresa, asegura la eficiencia y eficacia de los procesos y la calidad de los productos.

El alcance del estudio llega a la producción de poliestireno expandido, un material que debe de cumplir con toda la normativa y la calidad para la construcción en seco.

Se elabora el proceso de diagnóstico de cada punto de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

Se muestra el macroproceso de la empresa desde el pedido del cliente, procesos estratégicos, producción y los de apoyo, enlazando cada departamento hasta el envío al cliente interno.

Con el Equipo de Calidad de la empresa se elabora los documentos requeridos por el Sistema de Calidad, hasta alcanzar el 100% de cumplimiento.

Se utilizó el indicador CAE, para demostrar que los costos reducen con la implementación del proyecto.

Finalmente en el proyecto no solo se diseñó el Sistema, también se alcanzó la aceptación y certificación de nuestro aliado estratégico mundial VANTEM, con más de 30 años de experiencia en este rubro de la construcción.

SUMMARY

The objective of this project is the Design and Implementation of a Quality Management System ISO 9001: 2008, for the production of expanded polystyrene, and validation of our processes for the production of prefabricated materials for dry construction, with technology developed in Bolivia called Intelitec.

BOLIVIA CONSTRUMAX S.R.L. it is part of a global company, named regional VANTEM GLOBAL HOME worldwide that has implemented the Intelitec technology.

The project demonstrates that the system increases profits in the company, ensures the efficiency and effectiveness of processes and product quality.

The scope of the study comes to the production of expanded polystyrene, a material must comply with all regulations and quality for dry construction.

The diagnostic process each point of compliance with the requirements of the ISO 9001:2008 standard is developed.

The company macroprocess shown from the request, strategic processes, production and support, linking each department to shipping to internal customers.

With Quality Equipment Company documents required by the Quality System, to reach 100% compliance is made.

CAE indicator was used to demonstrate that the costs reduced with the implementation of the project.

Finally in the project not only the system was designed, acceptance and certification of our global strategic partner VANTEM was also reached, with over 30 years of experience in the field of construction.

INDICE

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	7
1.1. Antecedentes del proyecto	7
1.2. Identificación del Problema	8
1.2.1. Identificación del Problema.	8
1.2.2. Descripción del Problema.	9
1.2.3. Análisis de Causas.....	9
1.2.4. Soluciones Opcionales	9
1.2.5. Toma de Decisión	9
1.2.6. Planteamiento del Problema.....	10
1.3. Justificaciones	10
1.3.1. Justificación Empresarial	10
1.3.2. Justificación Académica.....	10
1.3.3. Justificación Económico Social	11
1.3.4. Justificación Metodológica	11
1.3.5. Justificación Legal	12
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo General	13
1.4.2. Objetivo Específicos	13
1.5. Alcance y Limitaciones.....	14
1.5.1. Ámbito espacial y académico.....	14
1.5.2. Institución relacionada con el proyecto de grado.....	14
CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA EMPRESA.....	15
2.1. Análisis del Macroeconómico.....	15
2.2. Análisis del Microeconómico	16
2.3. La Empresa.....	16
2.3.1. Misión	17
2.3.2. Visión	17

2.3.3. Política de Calidad	18
2.3.4. Organigrama.....	18
2.3.5. Proceso de Producción y Control de Calidad.....	19
2.3.5.1. Diagrama de Flujo.....	19
2.3.5.2. Características del poliestireno expandido.....	20
2.3.5.3. Recepción y Almacenaje de MP	21
2.3.5.4. Preexpandido.....	22
2.3.5.5. Reposado y Estabilizado	23
2.3.5.6. Expandido y Moldeo Final.....	24
2.3.5.7. Acondicionado y Secado.....	25
2.3.5.8. Cortado.....	25
2.3.5.9. Despacho del producto terminado de acuerdo al alcance	26
2.3.5.10. Especificaciones de calidad del Producto Terminado.....	26
2.3.6. Usos del Producto	29
2.3.6.1. Evolución del Producto.....	29
2.3.6.2. Construcción en Seco.....	29
2.3.7. Instalaciones complementarias.....	32
2.3.8. Parque de equipos y maquinaria	33
2.3.9. Distribución en planta – lay out	35
2.3.10. Matriz FODA	37
CAPÍTULO III “DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA EN EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2008.....	38
3.1. Introducción	38
3.2. Proceso de Evaluación del Sistema Actual con la Norma ISO 9001:2008.....	40
3.2.1. Cumplimiento por proceso – área técnica.....	40
3.2.2. Proceso de Evaluación Global	46
3.2.3. Conclusiones	46
CAPÍTULO IV “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008”	47

4.1. Introducción	47
4.2. Macroproceso	47
4.3. Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad NB 9001:2008	48
4.3.1. Sistema de Gestión de la Calidad (4)	48
4.3.2. Responsabilidad de la Dirección (5)	50
4.3.3. Gestión de los Recursos (6).....	53
4.3.4. Realización del Producto (7).....	55
4.3.5. Medición, Análisis y Mejora (8.)	60
CAPÍTULO V “PLAN DE IMPLEMENTACIÓN”	64
5.1. Identificación de actividades.....	64
5.2. Áreas estratégicas – Actividades por proceso – Áreas de apoyo	65
5.3. Plan de Implementación.....	69
CAPÍTULO VI “EVALUACIÓN ECONÓMICA”	72
6.1. Situación Económica Sin Proyecto	73
6.1.1. Costos de Prevención Sin Proyecto.....	73
6.1.2. Costos de Evaluación Sin Proyecto.....	73
6.1.3. Costos de Fallas Internas Sin Proyecto	74
6.1.4. Costos de Fallas Externas Sin Proyecto	75
6.2. Situación Económica Con Proyecto.....	76
6.2.1. Costos de Prevención Con Proyecto	76
6.2.2. Costos de Evaluación Con Proyecto	77
6.2.3. Costos de Fallas Internas Con Proyecto.....	78
6.2.4. Costos de Fallas Externas Con Proyecto.....	78
6.2.5. Costos de Implantación y Certificación	79
6.3. Evaluación del Proyecto.....	80
6.4. Evaluación de los Beneficios No cuantificables	83
Conclusiones	84
Recomendaciones.....	85
Referencias.....	86

ANEXOS	86
--------------	----

INDICE DE CUADROS

CUADRO 2-1: EMPRESAS CON TECNOLOGÍA SIMILARES EN EL MUNDO.....	15
CUADRO 2-2: INFORMACIÓN GENERAL DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L...	17
CUADRO 2-3: ESTRUCTURA QUIMICA DEL POLIESTIRENO Y PENTANO	19
CUADRO 2-4: RECEPCION DE MATERIA PRIMA, ALMACENAJE Y CONTROL.....	22
CUADRO 2-5: INFORMACION TECNICA DE LA PREEXPANCIÓN.....	22
CUADRO 2-6: INFORMACION TECNICA DEL ESTABILIZADO.....	23
CUADRO 2-7: INFORMACION TECNICA DEL MOLDEO.....	24
CUADRO 2-8: INSPECCION DIMENSIONAL.....	26
CUADRO 2-9: ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EPS PARA CONSTRUCCION.....	27
CUADRO 2-10: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE FLAMABILIDAD.....	28
CUADRO 2-11: PRUEBA DE FLEXIÓN.....	28
CUADRO 2-12: PRUEBA DE TRACCIÓN.....	29
CUADRO 2-13 PRINCIPALES PRODUCTOS DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.....	31
CUADRO 2-14: INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.....	32
CUADRO 2-15: CARACTERÍSTICAS DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO.....	33
CUADRO 2-16: MATRIZ FODA.....	37
CUADRO: 3-1 CALIFICACIÓN DE REQUISITOS PREVIOS AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2008.....	44
CUADRO 4-1: DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTION.....	50
CUADRO 4-2: DOCUMENTOS DE LA RESPONSABILIDAD POR LA DIRECCIÓN.....	53
CUADRO 4-3: DOCUMENTOS DE LA GESTION DE RECURSOS.....	54
CUADRO 4-4: DOCUMENTOS DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	59
CUADRO 4-5: DOCUMENTOS DE LA MEDICION, ANÁLISIS Y MEJORA.....	62
CUADRO 5-1: DOCUMENTOS DEL AREA ESTRATEGICA.....	65
CUADRO 5-2: DOCUMENTOS DE LAS ACTIVIDADES POR PROCESO.....	66

CUADRO 5-3: DOCUMENTOS DE LAS ACTIVIDADES DE APOYO.....	68
CUADRO 5-4: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	69

INDICE DE TABLAS

TABLA 6-1: COSTOS DE PREVENCIÓN – SIN PROYECTO.....	73
TABLA 6-2: COSTOS DE EVALUACIÓN – SIN PROYECTO.....	74
TABLA 6-3: COSTOS DE FALLAS INTERNAS – SIN PROYECTO.....	75
TABLA 6-4: COSTOS DE FALLAS EXTERNAS – SIN PROYECTO.....	75
TABLA 6-5: COSTOS DE PREVENCIÓN – CON PROYECTO.....	76
TABLA 6-6: COSTOS DE EVALUACIÓN – CON PROYECTO.....	77
TABLA 6-7: COSTOS DE FALLAS INTERNAS – CON PROYECTO.....	78
TABLA 6-8: COSTOS DE FALLAS EXTERNAS – CON PROYECTO.....	79
TABLA 6-9: COSTOS POR IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN.....	80
TABLA 6-10: COSTOS TOTALES DEL SISTEMA – SITUACIÓN SIN PROYECTO.....	81
TABLA 6-11: COSTOS TOTALES DEL SISTEMA – SITUACIÓN CON PROYECTO.....	82
TABLA 6-12: COSTOS NO CUANTIFICABLES.....	83

INDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 2-1: ORGANIGRAMA DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.....	18
DIAGRAMA 2-2: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION EPS.....	19
DIAGRAMA 2-3: DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EPS.....	20
DIAGRAMA 2-4: PANELES AUTOPORTANTES.....	30
DIAGRAMA 2-5: LAY OUT DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EPS.....	36
DIAGRAMA 4-1: MACROPROCESO.....	47

DIAGRAMA 4-2: PIRAMIDE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD.....	48
DIAGRAMA 5-1: METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	64
DIAGRAMA 5-2: ÁREA ESTRATÉGICA.....	65
DIAGRAMA 5-3: ACTIVIDADES POR PROCESO.....	66
DIAGRAMA 5-4: ACTIVIDADES DE APOYO.....	68

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 3-1: DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO.....	45
GRÁFICO 3-2: DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO GLOBAL.....	46

ANEXOS

- Documentos del Sistema de Gestión de Calidad
- Matriz FODA
- Organigrama
- Lay Out
- Diagrama de Recorrido

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del proyecto

Construmax Bolivia SRL. es una empresa que emplea una tecnología de paneles autoportantes y termoaislantes (Producto prefabricado y utilizado para construir divisiones, caracterizado por su alta resistencia térmica y soportar todo el peso del apilamiento sin sufrir ningún deterioro) para la construcción de viviendas, edificios y estructuras comerciales en base al poliestireno expandido (EPS), proporciona viviendas a un menor costo y tiempo por la tecnología desarrollada, llegando a lugares donde no es viable la logística para la construcción de viviendas bajo el antiguo sistema de ladrillo y cemento, además es posible su exportación debido al cumplimiento de requisitos internacionales.

El presidente de Construmax, George Satt cuenta con la experiencia de más de 20 años del manejo de su anterior empresa Suma Pacha Industrial S.A., además con esta nueva tecnología y la experiencia adquirida, el mercado de Construmax se amplía aún más. Sin embargo la competitividad de las empresas del mismo rubro, a pesar de ser pocos, es alta, entonces para que la tecnología sea sostenible, la empresa debe competir con herramientas gerenciales y estratégicas proporcionadas por un sistema sólido que beneficia a los clientes, a la empresa y a las partes interesadas.

Nuestro compromiso de mejora continua, nos ha dado la habilidad de desarrollar mejores sistemas constructivos y el uso de mejores materiales validados por nuestro departamento de Ingeniería y laboratorio de control de calidad.

Una de nuestras principales preocupaciones son los atributos estructurales de la tecnología Intelitec, tres de nuestros principales materiales deberíamos de asegurar el cumplimiento de sus atributos en cuanto a calidad.

1.2. Identificación del Problema

Se utilizará el Método de los Seis Pasos, metodología de identificación, análisis y soluciones tentativas a posibles problemas dentro de una empresa, esta metodología sigue los siguientes pasos secuenciales:

1.2.1. Identificación del Problema.

La empresa para asegurar la calidad estructural deberíamos asegurar el cumplimiento de la norma para la construcción, nuestros principales materiales son:

- Panel de Fibrocemento de alta resistencia, que cumpliera con las especificaciones de calidad, y que era importado desde China, el cual era auditado por un laboratorio externo que contratábamos en el país de origen.
- El Adhesivo con el cual se conformaba el panel estructural, es de procedencia alemana, y cumplía con las especificaciones requeridas y se realizaba el debido control de almacenaje y de uso.
- El poliestireno expandido (EPS), fue desde un principio dificultoso conseguir con las propiedades mecánicas, químicas y dimensionales que exigía la norma. A pesar de contar con un proveedor que hacía su mayor esfuerzo, no cumplía al 100% de nuestro requerimiento.

La adquisición de materiales de calidad ha obligado a la empresa a realizar la integración vertical hacia atrás, con la instalación de una planta de poliestireno expandido para construcción.

La empresa cuenta con grandes ventajas competitivas por la rapidez de armado y la alta tecnología para su desarrollo, sin embargo al realizar un análisis exploratorio, se observó en las áreas de la cadena de valor, no existían registros consecutivos, había un vacío evidente en la producción de EPS, por esta razón tampoco se cuenta con el análisis y seguimiento de todos los procesos e impiden decisiones oportunas o la identificación de los desvíos que se producen en la planificación, aspectos que nos colaboran a dar soluciones preventivas en los procesos productivos y comerciales en la producción de poliestireno expandido para uso de paneles con tecnología Intelitec.

1.2.2. Descripción del Problema.

La falta de una base de datos históricos, seguimiento y medición de los procesos ha generado falencias en los programas preventivos, decisiones erróneas que conllevan un costo, y reclamo del cliente interno sobre el producto. Y sobre todo no se contaba con la trazabilidad del producto.

1.2.3. Análisis de Causas

- Falencia en los programas preventivos.
- Falta de una base de datos para la toma de decisiones.
- Falta de registros del control del proceso, materia prima e insumos.
- Falencia en el seguimiento y medición de procesos.
- Fallas no identificadas oportunamente en producción e insumos.

1.2.4. Soluciones Opcionales

Implementación del **Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008** para lograr la integración y control de procesos e insumos realizando el seguimiento y medición de todos los Procesos.

1.2.5. Toma de Decisión

La decisión de desarrollar este proyecto, nace en la presidencia de la empresa para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2008. Sin embargo a pesar de que este sistema ayuda al orden sistemático de toda la empresa (Cliente-Empresa-Proveedores) debe satisfacer los requerimientos del mercado aunque la certificación no sea de manera obligatorio; debido a que no existe muchas empresas en este rubro y para el sostenimiento del sistema, se tiene el programa de auditorías internas y las externas realizadas por Vantem Global.

Para llevar adelante el diseño y la implementación del sistema de gestión se designa un comité de calidad.

1.2.6. Planteamiento del Problema

La empresa no cuenta un Sistema en Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2008 y los beneficios que incluyen su implementación, para la producción de poliestireno expandido.

1.3. Justificaciones

1.3.1. Justificación Empresarial

La empresa, al iniciar el proceso de fabricación de paneles autoportantes se ha encontrado con muchas dificultades de cumplimientos de los estándares de calidad de sus materias primas, en especial del poliestireno expandido (EPS). El poliestireno que se adquiría de nuestro proveedor en Cochabamba no cumplía con las especificaciones de calidad que requeríamos y continuamente teníamos devoluciones a nuestro proveedor.

El EPS al ser una factor importante en la resistencia estructural y en el proceso de ensamblaje y montaje de las viviendas, necesitábamos tener el control de la calidad, es por eso que se decide instalar una línea de producción de poliestireno expandido, e implementar un sistema de gestión que nos asegure la calidad del producto y nuestros procesos.

La empresa ya contaba con la ISO 9001:2008 implementado en sus otras líneas productivas, pero deberíamos de diseñar e implementar para esta nueva línea que produciría para nuestro cliente interno, con el fin de mejorar los procesos productivos, administrativos y optimizando los recursos.

1.3.2. Justificación Académica

El presente proyecto, " Diseño e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 para la Producción de Poliestireno Expandido en la Empresa Construmax Bolivia S.R.L., corresponde a las siguientes áreas académicas:

Área de Sistemas y Gestión de la Calidad.- Compren a la materia de Gestión de calidad por el estudio de las normas nacionales e internacionales y su

aplicación en diferentes empresas, también está la materia de Control de la Calidad, Ingeniería de Sistemas e Informática para Ingeniería.

Área de Administración.- Comprende las materias de Administración Industrial, Administración Financiera, Logística Aprovechamiento y Distribución.

Área de Producción.- Comprende las materias de Diseño de Procesos Industriales, Gestión de la Producción y Operaciones e Ingeniería de Métodos.

Las materias contenidas en las tres áreas son la base académica para la realización del proyecto de grado.

1.3.3. Justificación Económico Social

Construmax Bolivia SRL con la tecnología Intelitec, proporciona viviendas a un menor costo y tiempo, llegando a lugares donde no es viable la logística para la construcción de viviendas bajo el antiguo sistema de ladrillo y cemento, además es posible su exportación debido al cumplimiento de requisitos internacionales, esta oportunidad es sostenible para la empresa con un Sistema de Gestión de Calidad de esta manera se beneficia a los clientes nacionales e internacionales incrementándose también los beneficios de la empresa

1.3.4. Justificación Metodológica

La metodología de la investigación utilizada para realizar el presente proyecto es el método de la observación. Por su parte, Bunge señala que “La observación cuantitativa es la medición.

Siempre que se atribuyan números a ciertos rasgos sobre la base de la observación se están practicando mediciones”¹

Se utilizará también el Método Analítico debido a que “el método consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas”².

¹BUNGE, MARIO. "La Investigación Científica". La Habana. Editorial de Ciencias Sociales. 1972.Pg. 760.

Ambos métodos serán útiles en el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad en el presente proyecto de grado.

Se habla de análisis cuando, el sistema en estudio es separado en pequeños subsistemas, cada subsistema es analizado independientemente de los otros, cuando se ha logrado entender a cada subsistema se puede entender el comportamiento del sistema.

Se habla de síntesis cuando se logra entender el comportamiento del sistema, y con ello dar por entendido el comportamiento de cada subsistema interno.

También se utilizará el método Descriptivo donde indica: quién, como, cuando, que y donde; se desarrollará cada procedimiento exigido en estas dos normas.

1.3.5. Justificación Legal

El presente proyecto basa su aplicación en:

Leyes:

- Ley de Seguridad y Salud Ocupacional Ley 16998.
- Ley General del Trabajo.
- Convenio OIT Organización Internacional de Trabajo.

Normas:

- Sistema de Gestión de la calidad basada en la Norma Boliviana NB-ISO 9001:2008

Licencias:

- Licencias de exportación SENAVEX

²BUNGE, MARIO. "La Investigación Científica". La Habana. Editorial de Ciencias Sociales. 1972.Pg. 760.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la ISO 9001:2008, para el producto EPS (Poliestireno Expandido) desde la recepción de las perlas vírgenes (M^ªP^ª) hasta el despacho del producto terminado, destinado a la construcción.

1.4.2. Objetivo Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual con el sistema de trabajo.
- Lograr el enlace entre las distintas áreas: Producción, Planificación Estratégica, Administración, para alcanzar el cumplimiento del objetivo general.
- Establecer la estructura documental (procedimientos, planes institucionales, planes de capacitación, registros) de los procesos de la planificación estratégica, producción, gestión de recursos humanos, gestión de ambiente e infraestructura, compras, y procedimientos de cumplimiento con todos los requisitos de la norma.
- Realizar la medición, análisis y mejora en: satisfacción del cliente, auditorías internas, seguimiento y medición de los procesos, control del producto en materia prima, proceso y terminado, control de producto no conforme y Análisis de datos.
- Diseñar el sistema de requerimientos de la norma ISO 9001:2008
- Realizar un estudio económico para la empresa en base a reducción de costos.

1.5. Alcance y Limitaciones

Este diseño del Sistema de Gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 se realizará solo a los procesos que se involucran en la realización del producto EPS (Poliestireno Expandido) desde la recepción de Materia Prima hasta el producto terminado y despachado; incluyendo procesos estratégicos de comercialización y administrativos.

1.5.1. Ámbito espacial y académico

De acuerdo a los estudios especializados y técnicos se realizó el diseño del Sistema en la empresa CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L. en la ciudad de El Alto para el producto EPS en toda la cadena productiva. Es necesario mencionar que actualmente la empresa radica en la ciudad de Santa Cruz.

1.5.2. Institución relacionada con el proyecto de grado

IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización

IBMETRO: Instituto Boliviano de Metrología

CAMEX: Cámara de Exportadores y Cámara Nacional de comercio

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA EMPRESA

2.1. Análisis del Macroeconómico

La empresa no tiene competencia nacional, es verdad que existen empresas en el sector de la construcción que utilizan el producto pero no lo producen.

Actualmente en el país, no se tiene estudios con datos comparativos o competitivos de empresas en este ramo, sin embargo existen tecnologías similares en otros países que se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO 2-1

EMPRESAS CON TECNOLOGÍA SIMILARES EN EL MUNDO

EMPRESA	PAÍS	TECNOLOGÍA UTILIZADA
TECNO PANEL	Chile	Paneles autoportantes EPS
BAUPANEL	España	Paneles estructurales aligerado con EPS y con acero galvanizado electrosoldado
GRUPO ESTISOL	Argentina	Panel térmico autoportante con alma EPS isopor tipo F
MASTROPOR SA	Argentina	Tecnología EPS similar
AMIA CASA IMPORTACIONES	Uruguay	Tecnología EPS similar
SHANGHAI XINLONG	China	Sistema ligero de construcción panel de pared sándwich de EPS y cemento.

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la web

2.2. Análisis del Microeconómico

Debido a que no existe una empresa nacional que compita con esta tecnología INTELITEC que CONSTRUMAX BOLIVIA a desarrollado, tiene por el momento una gran ventaja en el desarrollo del EPS y en el desarrollo de paneles autoportantes.

Sin embargo a pesar de que no hay empresas ya establecidas con este producto, muchos están en proceso de desarrollo.

2.3. La Empresa

En este punto se analizará a la empresa CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L., estableciendo el contexto en el se desenvuelve; su historia, su organización, el proceso de producción y funcionamiento, la técnica usada y los productos terminados.

Con casi 30 años de experiencia, inicio su actividad comercializando productos de madera especialmente muebles, luego incursionaron en el tema de producción de poliestireno, ahora su actividad principal es la construcción de viviendas y edificios, estructuras de ingeniería civil, acondicionamiento de viviendas, edificios y/o su terminación, asimismo el desarrollo de sistemas constructivos, producción, comercialización y venta de bienes y servicios.

CONSTRUMAX BOLIVIA SRL. realiza paneles autopartes para la construcción, su sistema es superior a los tradicionales de ladrillo y cemento por su rapidez de armado, propiedades anti-fuego, resistencia a moho y termitas, y propiedades térmicas y acústicas.

“CONSTRUMAX BOLIVIA es una empresa que integra la tecnología, productos y servicios para crear ambientes que redefinen la relación entre las personas y su entorno en un mundo más cómodo, confortable, seguro y sustentable por medio de novedosos sistemas constructivos. A través de alianzas con los más importantes fabricantes de tecnología del mundo, CONSTRUMAX BOLIVIA se encuentra a la vanguardia como proveedor de sistemas de construcción en seco, con materiales livianos y resistentes que

permiten mayor ahorro de recursos y energía. CONSTRUMAX BOLIVIA ofrece rapidez en la construcción, reduciendo costos y brindando mejor calidad. Se combina métodos modernos de producción, materiales con un sistema patentado de avanzada que incluye el diseño, producción y la ejecución completa de los proyectos.”³

CUADRO 2-2

INFORMACIÓN GENERAL DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.

INFORMACION GENERAL	
Razón social	CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.
Presidente	George Satt
Domicilio legal	Av. San Martín N° 1800 Edificio: Tacuaral Piso: P/b Oficina: 101 Zona: Equipetrol Norte
Rama de actividad	4520-construcción de edificios, sus partes y obras de ingeniería civil
Matrícula de comercio	00186571
Teléfono	76790706 3122019

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.1. Misión

Brindar un producto de altísima calidad para modernizar e innovar tecnológicamente los sistemas constructivos en Bolivia.

2.3.2. Visión

Brindar una solución constructiva en seco del primer mundo que brinde eficiencia energética, brinde seguridad, de rápida construcción y sea amigable con el medio ambiente.

³www.construmax.com.bo

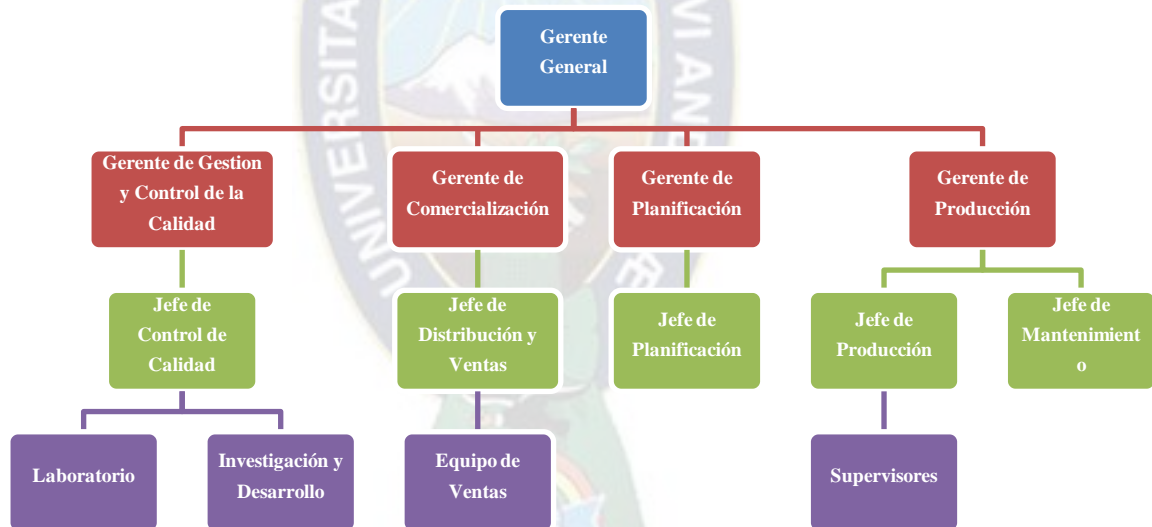
2.3.3. Política de Calidad

CONSTRUMAX, realiza paneles autopartes para el diseño, fabricación e instalación de viviendas, edificios y estructuras comerciales.

CONSTRUMAX, está comprometida a satisfacer a los clientes ofreciendo productos que alcancen la calidad y los requisitos establecidos. Cumplir y mejorar continuamente los requisitos de los sistemas de gestión, enfocados al aseguramiento de la calidad, cuidado del medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

2.3.4. Organigrama

DIAGRAMA 2-1
ORGANIGRAMA DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.



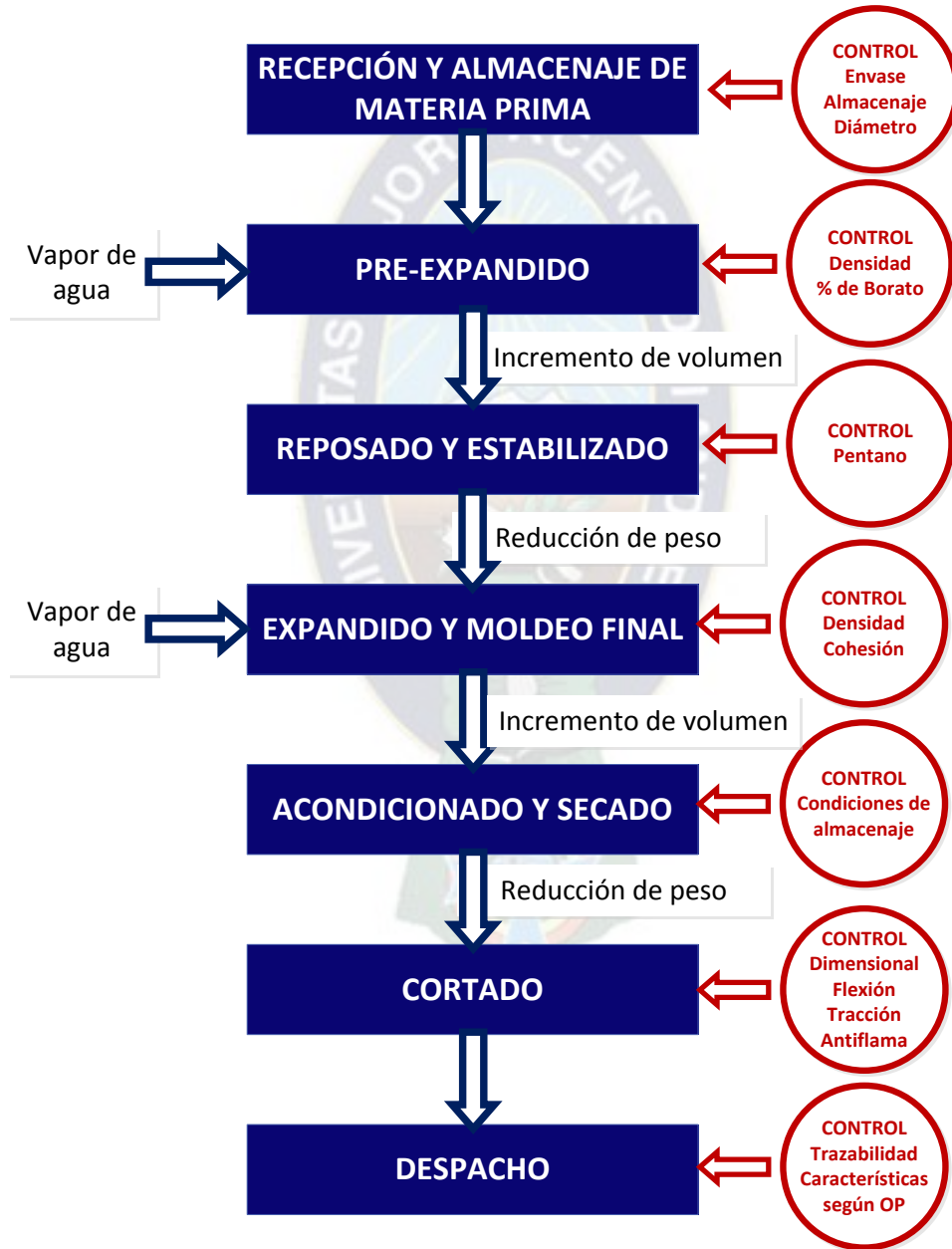
Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.5. Proceso de Producción y Control de Calidad

2.3.5.1. Diagrama de Flujo

DIAGRAMA 2-2

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION EPS

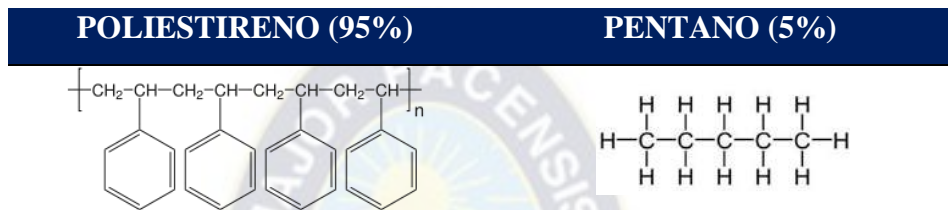


Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.5.2. Características del poliestireno expandido

Consiste en 95% de poliestireno y 5% de gas pentano que forma burbujas que reducen la densidad del material.

CUADRO 2-3
ESTRUCTURA QUIMICA DEL POLIESTIRENO Y PENTANO



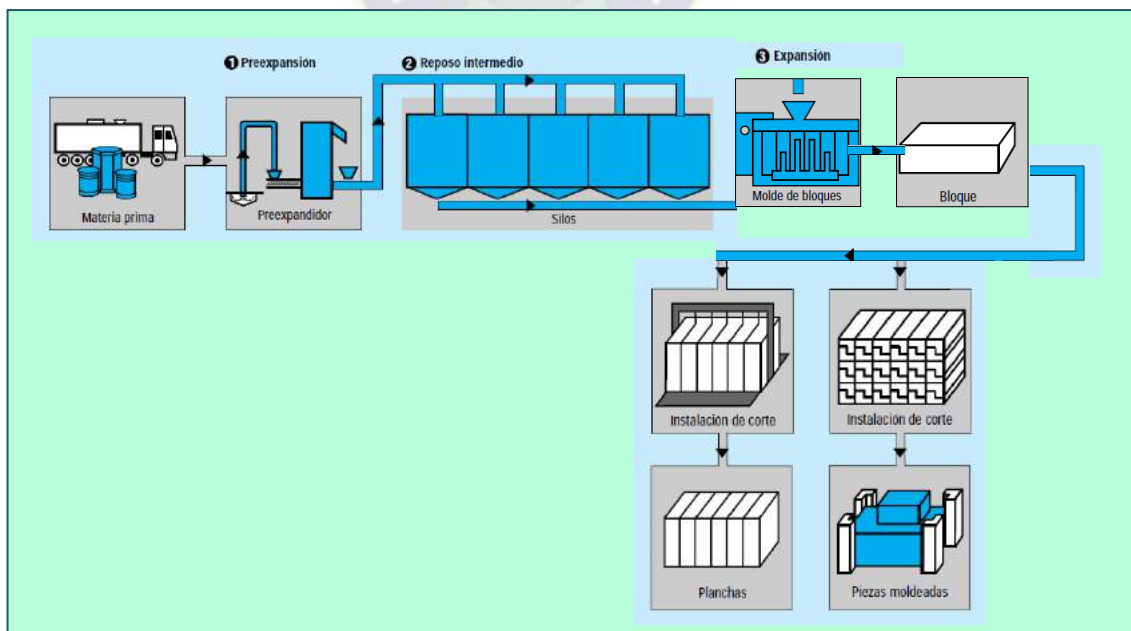
El EPS es un polímero termoplástico que se obtiene de la polimerización del estireno monómero

El Pentano es inofensivo para los humanos y para el medio ambiente cuando son liberados.

Fuente: Polímeros: Ciencia y Tecnología vol. 11, Vinicius G. GRASSI pág. 158

El proceso del poliestireno expandido es el siguiente:

DIAGRAMA 2-3
DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EPS



Fuente: Informaciones Técnicas Styropor, BASF Plastics, Pag. 16

2.3.5.3. Recepción y Almacenaje de MP

Descripción: Se inicia con la recepción de la Materia Prima o perlas virgen en esta operación se controla la fecha de vencimiento, envases rotos, transporte y con muestreo el tamaño, una vez almacenado se conserva en lugar fresco y seco, debajo de los 20° C para reducir al mínimo la pérdida de los agentes de formación de espuma, cuanto más baja la temperatura es mejor la calidad. El Producto debe evitar la lluvia, niebla, nieve, los rayos del sol, electricidad estática y fuego.

El diámetro de las perlas virgen son entre 0,8 a 1,3 mm. Este proceso esta descrito en el documento CTM-CAL-P-01

Recursos Humanos: El personal de Almacenes es responsable del llenado de registros de su área, realizar los indicadores requeridos para demostrar el cumplimiento de sus objetivos y metas, además socializar el estado de su área de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de almacenes.

Puntos de Control: Para la recepción de materia prima y almacenaje el personal del area de Control de Calidad realiza las siguientes actividades:

1. Verificación de la información de los envases al momento del descarguío
 - Tipo de Producto (F-301 o F-302)
 - Procedencia (Mexicana, Chilena o China)
 - Fecha de caducidad
 - Tipo de retardante llama (Tipo F)
 - Estado del envase
2. Prueba de granulometría según especificaciones técnicas con el propósito de evaluar el diámetro de las perlas virgen estén dentro de los parámetros permitidos.
3. Verificación de las condiciones de almacenaje
 - Clasificado por producto
 - Clasificado por lote de llegada
 - Apilamiento máximo

- Condiciones de almacenaje (principalmente estática, humedad y ventilación)

CUADRO 2-4

RECEPCION DE MATERIA PRIMA, ALMACENAJE Y CONTROL



Almacenaje

Materia Prima

Mallas ASTM N° 10

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.5.4. Preexpandido

Descripción: Las perlas tienen como composición poliestireno y gas pentano, se realizan en promedio diez ciclos de preexpansión en un turno de 8 horas, en la maquina expansora (máquina cilíndrica inyectado por aire húmedo y caliente) empieza a actuar el pentano, haciendo que la perla crezca hasta 50 veces su volumen inicial y salga con gran porcentaje de humedad que es secado en el túnel de secado.

El consumo de M^oP^o por ciclo de la preexpansora es de 200 kg/hr. La densidad de las perlas a la salida de la preexpansión es de 16 Kg/m³. Es importante añadir en este proceso el Borato diluido según especificaciones.

CUADRO 2-5

INFORMACION TECNICA DE LA PREEXPANCIION

CAPACIDADES DEL PRE-EXPANDIDO		
Capacidad volumétrica (salida)	12,5	m ³ /hr capacidad utilizada
Capacidad másica (consumo)	200	kg/hr
Capacidad de expansiones	8	Pre-Expansiones entre producto conforme y No conforme

Volumen producido (8 hrs)	100	m ³
Disolución de Borato	1,2	Kg disueltos con agua en relación 3:1 a 55°C

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, además socializar el estado de su área de acuerdo a lo establecido en el procedimiento, en caso de existir algún suceso fuera de lo normal el responsable informará a su inmediato superior.

Puntos de Control: En esta operación se realiza las siguientes inspecciones:

1. Medición de la densidad: con un envase de volumen constante y una balanza, se realiza tres mediciones por ciclo.
2. Se verifica que el poliestireno se haya mezclado con Borato en la proporción correcta, con el propósito evitar la existencia de termitas.

2.3.5.5. Reposado y Estabilizado

Descripción: Debido a que las partículas de pentano están activas en las perlas de poliestireno y fuera de la expansora, necesitan de tiempo para su estabilización por este motivo entra a un reposo de 12 horas en silos de estabilización.

La capacidad por silo es de 24 m³, las dimensiones son de 2x2x6 m., se cuenta con 19 silos.

CUADRO 2-6

INFORMACION TECNICA DEL ESTABILIZADO

CAPACIDADES DEL REPOSO INTERMEDIO Y ESTABILIZACIÓN		
Capacidad unitaria de los silos	24	m ³ por silo
Capacidad total x 19 silos	456	m ³
Nro. de silos a utilizar	4,2	silos/turno
Volumen producido (8 hrs)	100	m ³ /turno

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, en caso de existir algún suceso fuera de lo normal el responsable informará a su inmediato superior.

Punto de Control: En el proceso de estabilización se verifica el correcto registro de los silos para que en el proceso siguiente no se tenga dificultades con el moldeo, la estabilización del pentano es una variable de control permanente.

2.3.5.6. Expandido y Moldeo Final

Descripción: Una vez inyectado las perlas pre-expandidas a la bloquera se inyecta nuevamente aire caliente y húmedo esta vez en la bloquera, las perlas se expanden hasta adquirir las condiciones requeridas de densidad que es entre 14,5-15,5 kg/m³, en este proceso adquiere la forma física de un solo bloque de 5,2x1,2x1 (m).

La capacidad de la bloquera es de 16 ciclos/turno, para producir bloques de 6.24 m³.

CUADRO 2-7
INFORMACION TECNICA DEL MOLDEO

EXPANSIÓN Y MOLDEO		
Capacidad volumétrica de producción/turno	100	m ³ /día
Nº de ciclos por día	16	ciclos
Consumo (silos/turno)	4.2	silos
Volumen producido por ciclo	6.24	m ³
Número de bloques producidos (1 turno)	16	bloques

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, además socializar el estado de su área de acuerdo a lo establecido en el procedimiento, en caso de existir algún suceso fuera de lo normal el responsable informará a su inmediato superior. Además si el área de control de calidad establece que el producto es No conforme, aparta e identifica el producto.

Punto de Control: En esta operación el personal de control de calidad verifica la densidad del bloque y realiza una inspección visual de la fusión de las perlas de poliestireno que debe ser uniforme en todo el bloque si se identifica alguna falla se comunica inmediatamente para realizar un mantenimiento correctivo urgente.

2.3.5.7. Acondicionado y Secado

Descripción: Los bloques permanecen acondicionados a 30 °C durante 3 - 4 horas, lo que genera una rotación de 2 veces por turno. Los bloques deberán salir del ambiente de acondicionado y estar secándose en ambiente a condiciones normales por 2 días para luego ir al proceso de corte.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, el personal de control de calidad son los responsables de medir la humedad y temperatura.

Punto de Control: Se realiza una inspección diaria de los bloques, la trazabilidad y el cumplimiento del periodo de reposo que es obligatorio para el corte, la mala inspección puede provocar retrasos en el proceso de corte, debido a que un bloque húmedo daña la niquelina de la maquina.

2.3.5.8. Cortado

Descripción: En este proceso se realiza el cortado de acuerdo a los requerimientos especificados para cada panel. Se cuenta con dos cortadoras, se puede realizar el corte de 75 m³/turno.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, además socializar el estado de su área de acuerdo a lo establecido en el procedimiento, de igual forma los de control de calidad llenan los registro del cumplimiento de dimensiones (por muestreo de acuerdo al procedimiento de calidad)

Punto de Control: En esta operación se realiza las inspecciones:

1. Se verifica las dimensiones del 50% de la producción, las variables son el espesor, el ancho, el largo, y las diagonales con el propósito de verificar el escuadrado.

CUADRO 2-8 INSPECCION DIMENSIONAL



Verificación del espesor mediante un sistema “pasa”, “no pasa”, tolerancia $\pm 1\text{mm}$

Escuadra de 50x50cm, la tolerancia máxima permitida es del 2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2. Se verifica la ondulación en las caras del EPS.

2.3.5.9. Despacho del producto terminado de acuerdo al alcance

Mensualmente se producen 1.200 m² de poliestireno que alimentara la línea de producción de casas.

Recursos Humanos: El personal en esta área es responsable del llenado de registros de su área, el responsable de recepcionar producto listo para casas o venta local es el de almacenes.

Punto de Control: En esta operación se realiza las inspecciones:

1. Se verifica que el producto terminado cuente con el código de trazabilidad.
2. Se verifica la clasificación adecuada de almacenaje.

2.3.5.10. Especificaciones de calidad del Producto Terminado

El poliestireno expandible utilizado para el panel SIP Intelitec es tipo I de acuerdo a la norma ASTM C578-04.

CUADRO 2-9

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EPS PARA CONSTRUCCION

Propiedad	Limite de aceptación
Tipo	I
Densidad	$\geq 15 \text{ Kg/m}^3$
Flamabilidad	Tipo F – Antiflama
Esfuerzo en tracción	$\geq 20 \text{ PSI}$
Esfuerzo en flexión	$\geq 25 \text{ PSI}$
Contenido de reciclado	0%
Contenido de Borato*	2500 ppm
Dimensiones	
Largo	$\pm 1.5 \text{ mm.}$
Ancho	$\pm 1.0 \text{ mm.}$
Espesor	$\pm 1.0 \text{ mm.}$
Diferencia diagonal	$\leq 3 \text{ mm.}$
Corte	Completamente plano, sin ondulaciones

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

La cantidad mínima requerida de Borato es de 2500 ppm. El contenido de Borato deberá ser verificado en laboratorios certificados.

Punto de Control: Las pruebas adicionales que se realizan adicionalmente son la de flamabilidad, resistencia a la flexión y a la tracción:

Prueba de flamabilidad: que determina la resistencia a la generación de fuego en el EPS, la prueba se realiza según la norma DIN 4102.

CUADRO 2-10

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE FLAMABILIDAD



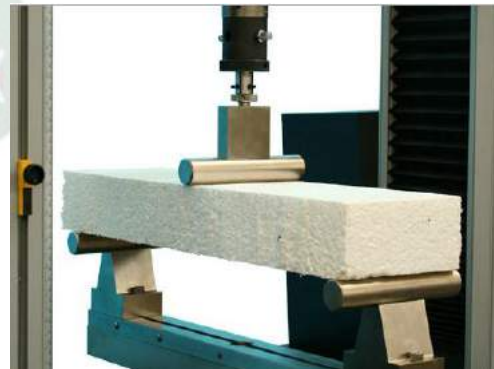
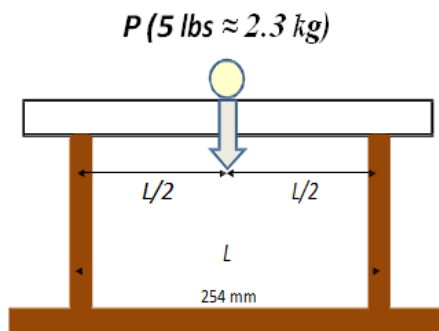
Prueba de flamabilidad en muro según norma DIN 4102 Prueba de flamabilidad en probetas según norma DIN 4102

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

Prueba de flexión: El EPS debe tener la capacidad de flexión sin rotura. El ensayo de esfuerzo en flexión puede ser realizado colocando una probeta de 3x12x1 pulgadas en posición horizontal sobre dos soportes como se muestra en el cuadro.

CUADRO 2-11

PRUEBA DE FLEXIÓN



Requerimiento de la Prueba de Flexión del EPS para construcción. Prueba de flexión según norma EN 12089

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

Prueba de tracción: El EPS debe tener una buena fusión entre las perlas. El equipo de tracción debe estar equipado con agarradores para sujetar la probeta de sus cuatro lados y un dispositivo de carga capaz de aumentar la carga de tracción a una tasa uniforme. La probeta seleccionada debe ser de $(152 \times 152 \pm 1.6 \text{ mm})$, de diferentes partes del panel.

CUADRO 2-12 PRUEBA DE TRACCIÓN



Probeta de prueba de tracción según norma DIN 53430 Equipo de tracción uniforme para EPS

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.6. Usos del Producto

2.3.6.1. Evolución del Producto

El producto inicial en la tecnología de autoportantes se inició con paneles fabricados con OSB (Tablero de Virutas Orientadas) y EPS (Poliestireno Expandido), posteriormente se cambió el OSB por placa de fibrocemento.

Actualmente se tienen paneles para muros de 14, 12 y 10 cm de espesor, fabricados con placa de 12 mm, 10 mm y 8 mm. Dependiendo de la aplicación y la resistencia de las estructuras que se desea.

2.3.6.2. Construcción en Seco

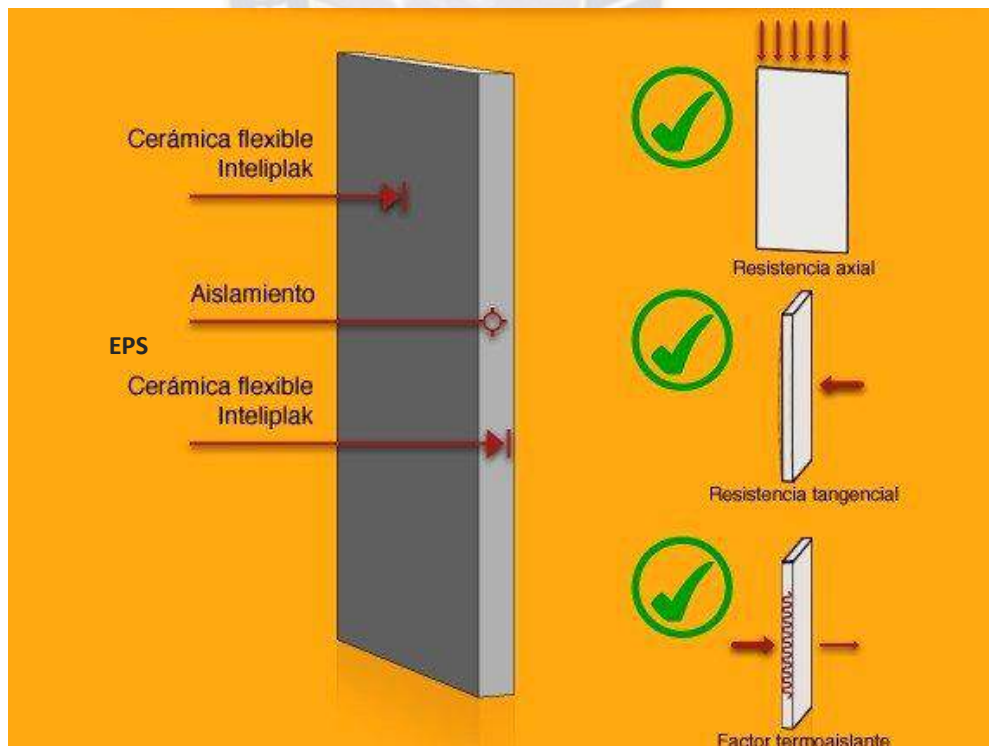
Construmax Bolivia S.R.L. ha desarrollado un producto de altísima calidad, con estándares adecuados a los más exigentes mercados de la construcción en seco. El uso de

este nuevo tipo de tecnología de construcción permite construir todo tipo de diseños arquitectónicos permitiendo su uso en construcciones habitacionales, industriales y comerciales.

El empleo de la tecnología autoportante Intelitec[®] con su Panel Estructural Termoaislado, permite generar muros con una gran resistencia estructural, fáciles de montar, empalmar, cortar y cablear. Con propiedades anti-fuego, resistencia a moho, anti termitas, térmicas y acústicas.

Nuestro panel puede ser utilizado en estructuras de techos, muros y pisos, las dimensiones de la placa Inteliplak es de 1,22 x 2,44 m., sus espesores son variables, de acuerdo al uso y a la necesidad del cliente.

DIAGRAMA 2-4 PANELES AUTOPORTANTES



Fuente: <http://www.construmax.com.bo/nuestra-tecnologia>

La versatilidad en la instalación y la rapidez con la que se puede construir con el uso de esta tecnología la hacen de un gran atractivo para la construcción de casas y edificios

residenciales ya que el tiempo para la construcción de una planta con nuestra tecnología es una fracción del tiempo que se emplea normalmente en la construcción tradicional.

CUADRO 2-13

PRINCIPALES PRODUCTOS DE CONSTRUMAX BOLIVIA S.R.L.

PRODUCTOS CON TECNOLOGÍA INTELITEC	
<p>CASAS: tenemos más de 15 modelos de casas construidas en diferentes países con la tecnología Intelitec.</p>	<p style="text-align: center;">Casa Concordia (La Paz - Bolivia)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
	<p style="text-align: center;">Casa Alianza (La Paz - Bolivia)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>OFICINAS: Nuestros paneles pueden ser utilizados para oficinas y divisiones interiores</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>EDIFICIOS: Se ha utilizado tecnología Intelitec en muros internos y externos de edificios</p>	<p style="text-align: center;">Edificio Platinum (Santa Cruz – Bolivia)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la empresa.

2.3.7. Instalaciones complementarias

Las instalaciones complementarias que tiene la empresa son:



CUADRO 2-14
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	USOS	CONTROLES
Agua Potable	La empresa cuenta con instalación de agua potable.	El agua es almacenada en 2 tanques de aprox. 10 m ³ y utilizada en el proceso Expansión y Preexpansión	De acuerdo al plan de limpieza, se realiza la limpieza del tanque
Energía Eléctrica	Se cuenta con dos instalaciones de energía, la de trifásica y monofásica, la primera está instalada en la planta y la segunda para las oficinas administrativas	Se utiliza en todos los procesos de la planta de proceso controlados por los tableros de control	Cada máquina debe tener punto de tierra y estar contemplado en mantenimiento preventivo y correctivo
Gas	La empresa utiliza el Gas Natural	Se lo utilizaba para los calderos y el comedor.	Estaba contemplado en el plan de mantenimiento preventivo.
Residuos Sólidos y líquidos	Se cuenta con un área para el almacenamiento de residuos sólidos y también se tiene alcantarillado	Los residuos sólidos son generados por la limpieza de los ambientes y no del proceso	La empresa pública es la encargada de recoger los residuos sólidos y la limpieza de los canales están contemplados en el plan de limpieza


Fuente: Elaboración Propia en base a datos otorgados por la empresa

2.3.8. Parque de equipos y maquinaria

CUADRO 2-15
CARACTERÍSTICAS DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO

Operación	Equipo o máquina	Capacidad utilizada	Capacidad instalada
Pre expansión	 <p align="center">Pre-expansor de EPS PSY-70-120 (Tipo continuo)</p> <p>1. Introducción, expansión, tamizado, trituración y extracción automáticos.</p> <p>2. Equipado con dispositivos de primer y segunda expansión, densidad de expansión de 8-40g/l. 3. El pre-expansor está equipado con un dispositivo de introducción automática</p>	20Kg/hr	20 Kg/hr
Estabilización y Reposado		105 m3/turno	450m3

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de 19 silos de estabilización 2. Dimensiones de los silos: 2x2x6 metros 3. Sistema de llenado automático por sistema neumático 		
<p>Expandido y Moldeado Final</p>		<p>12.4 m³/hr</p>	<p>12.4 m³/hr</p>
<p align="center">Máquina de Moldeado (Máquina de EPS) SPB-200DZ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de PLC y pantalla táctil para controlar el molde abierto, molde cerrado, introducción, calentamiento, mantenimiento de la temperatura, refrigeración de vacío, desmolde y extracción automáticos. 2. La máquina moldeadora de bloque adopta una tecnología de moldeado de baja presión. La válvula proporcional controla el flujo de vapor en cada etapa de temperatura. 3. Estructura de ostra, reduce el contenido de humedad, alta velocidad del molde abierto y cerrada, funcionamiento estable, altura y dirección 			

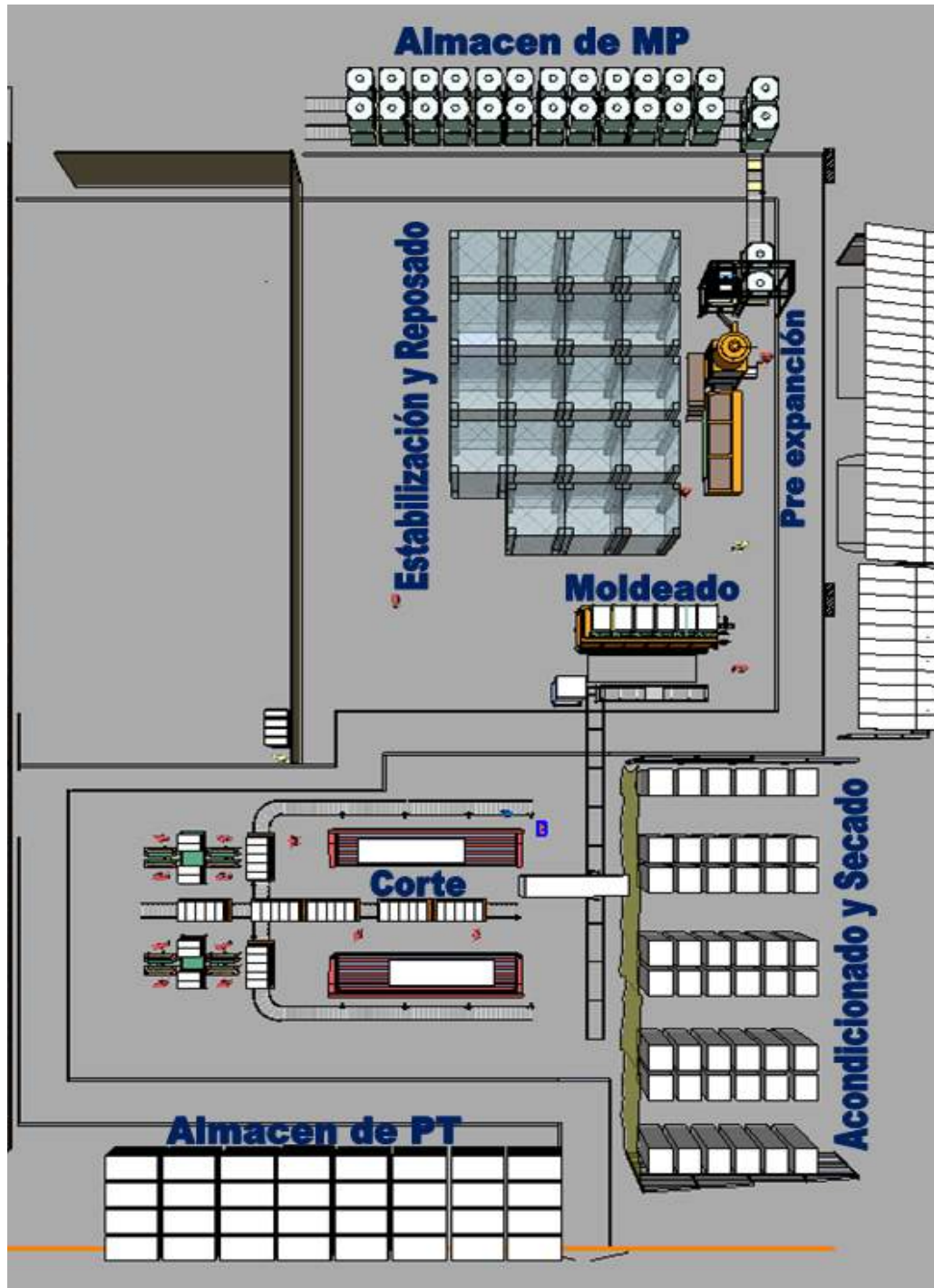
	<p>ajustable de desmolde entre 0-400.</p> <p>4. La máquina moldeadora está soldada con aceros de alta calidad que pasa por un tratamiento térmico.</p> <p>5. Se aplica a la fabricación de EPS de cualquier densidad.</p> <p>6. El molde adopta una placa de aleación de aluminio especial, alta eficiencia de la conducción de calor, alta intensidad, larga duración.</p>		
Corte		2bloq./hr	2 bloq./hr
<p align="center">Máquina cortadora de bloque de EPS PSC200-800</p> <p>1. Sistema de corte para todo el bloque. Mejora el rendimiento y la precisión del bloque.</p> <p>2. Transformador multitap de 10KVA, amplio ámbito ajustable y multiples voltajes.</p>			

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectado en la empresa

2.3.9. Distribución en planta – lay out

La distribución en planta del proceso de producción de EPS para construcción en seco es el siguiente:

DIAGRAMA 2-5
LAY OUT DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE EPS



Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectado en la empresa

2.3.10. Matriz FODA

CUADRO 2-16
MATRIZ FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Personal motivado y con gran capacidad de aprendizaje • Adquisición de maquinaria con gran capacidad para la satisfacción del mercado • Prestigio y reconocimiento por parte de los clientes. • Fuerte compromiso en la mejora continua desde la Gerencia General. • Solida red de contactos internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • No se tiene el conocimiento suficiente para el buen funcionamiento de la maquinaria • Falta de capacitaciones continuas en cuanto a la maquinaria y otros temas • Falencias en controles preventivos en calidad y mantenimiento. • Falta de Seguimiento y Medición a Procesos • Devolución del producto por causa de incumplimiento a requisitos
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Mercado creciente a productos con esta tecnología • No existe competencia nacional para la construcción utilizando este sistema constructivo en seco • Al utilizar este sistema se reduce mas del 50% del tiempo en la construcción dando como resultado la aceptación del mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Con la implementación del Sistema de Calidad, realizar un plan de capacitaciones sostenible y continuo para satisfacer el mercado • Utilizar la maquinaria con el personal capacitado para satisfacer los requisitos del mercado • Capturar al cliente nacional e internacional potencial las ventajas en cuanto al tiempo de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Con la implementación del Sistema de Calidad, realizar un plan de capacitaciones sostenible y continuo para satisfacer el mercado • Compromiso de la empresa en obtener el sistema de calidad para fortalecer los controles preventivos • De acuerdo a los conocimientos técnicos y especializados dentro del sistema identificar los puntos críticos de control evitando las devoluciones
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Social inestable del país • Inexistencia de normas nacionales para la construcción que utilizan esta tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • El prestigio ganado por la empresa dará seguridad al cliente generando confianza en cuanto a la falta de normas • La empresa muestra compromiso al implementar el SGC, esto implica el estudio de normas internacionales aplicadas en el país y fuera del país 	<ul style="list-style-type: none"> • Con la implementación del SGC se demostrará la seguridad al cliente en el tema constructivo aplicando las normas internacionales

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la empresa

CAPÍTULO III “DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA EN EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2008

3.1. Introducción

La Norma ISO 9001:2008 elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales

La estructura de la ISO 9001:2008 es la siguiente:

Capítulo 1 al 3: Guías y descripciones generales.

Capítulo 4: Sistema de gestión: contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.

Capítulo 5: Responsabilidades de la Dirección: contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.

Capítulo 6: Gestión de los recursos: la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.

Capítulo 7: Realización del producto/servicio: aquí están contenidos los requisitos puramente de lo que se produce o brinda como servicio (la norma incluye servicio cuando denomina "producto"), desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.

Capítulo 8: Medición, análisis y mejora: aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos y/o servicios que cumplan con los requisitos. El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos.

El Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 es la forma de realizar la gestión empresarial asociada con la calidad, asegura la estructura organizacional junto con la documentación, procesos y recursos que se emplea para alcanzar los objetivos de la calidad y cumplir con los requisitos del cliente⁴.

Beneficios que otorga el SGC:

- ✓ Fidelidad del Cliente y acceso a nuevos mercados
- ✓ Integración de los procesos
- ✓ Disminución de costos por enfoque preventivo
- ✓ Mayor orientación hacia objetivos empresariales
- ✓ Incremento de motivación en el personal
- ✓ Toma de decisiones basado en hechos
- ✓ Control continuo de toda la cadena de producción
- ✓ Disminución de barreras entre funciones
- ✓ Seguimiento y Mejora continua
- ✓ Trabajo integrado con los proveedores

Para la evaluación del cumplimiento de la norma se tomará los siguientes requisitos:

- Sistema de Gestión de la Calidad

⁴ Guía sobre la norma ISO 9001:2000 “Manual para las pequeñas empresas”

- Responsabilidad de la Dirección
- Gestión de los Recursos
- Realización del Producto
- Medición, Análisis y Mejora

3.2. Proceso de Evaluación del Sistema Actual con la Norma ISO 9001:2008

3.2.1. Cumplimiento por proceso – área técnica

REALIZACIÓN DE PRODUCTO

Planificación de la Realización del Producto, Construmax realiza la planificación del proceso para la realización del producto y de acuerdo a los requisitos del cliente, sin embargo no se tenía algunos procedimientos, instructivos, registros necesarios para evitar la confusión y evidenciar la realización de los productos.

Procesos relacionados con el cliente, la empresa desarrolla los productos de acuerdo a los requisitos del cliente, requisitos internos, legales y otros. Se tiene los acuerdos y servicios antes y después de la entrega del producto estos son comunicados al cliente.

Revisión de los requisitos relacionados con el producto, CONSTRUMAX realiza las revisiones en el área de comercialización quienes comparten la información a través de mail o copias de los requisitos de los clientes, entonces programan la producción una vez confirmado envían la respuesta final al cliente, sin embargo existen casos en donde el cliente cambia los requisitos luego del inicio de producción y no existen los registros de estos cambios.

Comunicación con el Cliente, CONSTRUMAX se comunica con el cliente desde la oferta o el pedido del producto hasta la entrega de acuerdo a contrato, se comunica también las preservaciones que deben tener con el producto y en caso de existir quejas, comercialización junto con el departamento responsable dirigen las soluciones, sin embargo no existen registros de quejas, sus correcciones o acciones correctivas o preventivas que garanticen una mejora continua.

Diseño y Desarrollo

La empresa tiene el área de Desarrollo donde se realiza este punto de la norma, en esta área se cuenta con los elementos de entrada, requisitos funcionales, reglamentarios, diseños anteriores y otros, se realiza las revisiones y verificaciones, sin embargo no se valida causando que el producto sufra distorsiones en su uso o instalación, además si bien existen registros no tenían el orden adecuado ni las revisiones con los otros procesos que interactúan con esta área.

Compras, a pesar de realizar controles de los productos e insumos comprados CONSTRUMAX no tiene un procedimiento que indique como se debe evaluar a los proveedores y al producto de acuerdo al impacto en el producto final, por consecuencia no se tienen registros de los mismos controles.

Información de las compras, en el proceso de recepción la empresa no evaluaba ciertos requisitos del producto, no realizan procesos de evaluación ni de *verificación de productos comprados o* al proveedor.

Producción y Prestación del Servicio, CONSTRUMAX realiza la producción con la información y requisitos otorgada por comercialización para la elaboración de los productos, utiliza los equipos y maquinaria de tecnología para esta labor, sin embargo no existen procedimientos e instructivos necesarios para evitar que solo el personal de la sección realice el trabajo o que personal nuevo conozca el proceso de producción o el uso de los equipos y maquinaria. *Validación de los procesos*, CONSTRUMAX realiza el seguimiento y medición de los procesos, además el área de control de calidad realiza el seguimiento y medición del cumplimiento de los requisitos de calidad del cliente y de la empresa, incluyendo los criterios de aprobación, métodos de realización y revalidación existen algunos informes finales previamente solicitados, sin embargo no existen registros diarios o los necesarios para la realización de los informes aún si no son solicitados. *Identificación y Trazabilidad*, todo el proceso y el estado del producto es identificado desde el ingreso a las instalaciones, en proceso y hasta su entrega; sin embargo no existe el orden en todas las secciones, hay doble registro o en algunas

secciones no se registra. CONSTRUMAX. En producto a entregar al cliente se incluye información de la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección, sin embargo no existe un procedimiento donde se indique esta información.

Control de los Equipos de Seguimiento y Medición, CONSTRUMAX, protege los equipos de medición de vibraciones, temperatura y otros factores externos que puedan dañar el equipo además de otorgar la adecuada manipulación, sin embargo no existe una calibración externa o registros de verificaciones internas y continuas para asegurarse que las mediciones son correctas.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La empresa no contaba con procedimientos de control de documentos ni de registros, tampoco un manual de calidad.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

Política de Calidad, si bien la empresa cuenta con políticas internas para su funcionamiento no contaba con un compromiso escrito de mejora continua y cumplimiento con el SGC.

Los **objetivos de Calidad**, la empresa tiene definidos los objetivos en cada sección de la empresa, sin embargo estos no están de forma escrita.

La empresa no tenía un **representante de la dirección** que cumpla las funciones establecidas.

Existen reuniones a nivel alto, medio y operario además de la línea vertical, sin embargo la empresa no contaba con los registros que comprueben la **comunicación interna**.

La empresa recibe sugerencias y quejas de los clientes estos son analizados y superados. Sin embargo no existía un documento donde se indique quién, cómo, cuándo debe ser levantada la queja. Esto causaba confusión en responsabilidades o un doble trabajo para resolverlo.

La empresa no realizaba seguimiento del análisis de resultados de cada proceso además no se contaba con los indicadores.

GESTIÓN DE RECURSOS

Provisión de Recursos, la empresa cumple con la otorgación de recursos necesarios para todas las áreas comprometiéndose a mejoras de los procesos, sin embargo esto no está escrito en su política interna o en otro documento.

Recursos Humanos, la empresa tiene las hojas de vida del personal, sin embargo existen personas que no actualizan su información además la empresa no verifica la competencia del personal para el cargo, sin contar con un plan de capacitación.

Infraestructura, Construmax otorga la infraestructura necesaria, como instalaciones físicas, equipos de computación y otros sin embargo no se tiene un compromiso de mejora o revisiones por desgaste o equipos obsoletos.

Ambiente de Trabajo, Construmax tiene en conciencia las condiciones ambientales en planta y en oficinas, sin embargo no se realizan revisiones periódicas para verificar estas condiciones, tampoco existe un compromiso escrito para delegar responsabilidad de monitoreo de las condiciones ambientales.

MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA

La empresa realiza análisis de los datos recolectados cuando existe una falencia o queja del cliente, sin embargo esto no se realiza con una frecuencia determinada. Además en todas las áreas no se realizan este seguimiento de la medición tanto de los procesos como del producto, la *Satisfacción del Cliente* incluye sus expectativas y requisitos solicitados y la empresa no realiza encuestas u opiniones de la calidad del producto, tampoco tiene un procedimiento para la satisfacción del cliente, ni un programa o procedimiento de *Auditoría Interna* donde se verifique el cumplimiento de requisitos internos de la empresa, del cliente y del Sistema de Gestión de la Calidad.

Control del Producto No Conforme, al detectar un producto no conforme la empresa se encarga de su reproceso, sin embargo no existe un procedimiento o instructivo donde

señale las responsabilidades, entrega no intencionada, separación e identificación, autorización para uso o proceso de liberación o si es necesario una acción correctiva o preventiva.

Análisis de Datos, la empresa realizaba el análisis de datos de requisitos internos, características y tendencias de los procesos, productos y de los proveedores; solo cuando existía una observación o reclamos del cliente interno o externo y no con una frecuencia establecida. Tampoco se realiza una *Mejora* con estos datos.

CUADRO: 3-1

CALIFICACIÓN DE REQUISITOS PREVIOS AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2008

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001			
Requisitos Generales	%	DETALLE	%/100
Sistema de Gestión de la Calidad	10,0	Requisitos generales	20
		Requisitos de documentación	0
Responsabilidad de la Dirección	22,5	Compromiso de la Dirección	20
		Enfoque al Cliente	55
		Política de Calidad	10
		Planificación	10
		Responsabilidad, autoridad y comunicación.	40
		Revisión de la Dirección	0
Gestión de los Recursos	40,5	Provisión de Recursos	30
		Recursos Humanos	30
		Infraestructura	51
		Ambiente de Trabajo	51
Realización del Producto	37,5	Planificación de la realización del producto	60
		Procesos relacionados con el cliente	40
		Diseño y Desarrollo	35
		Compras	30
		Producción y prestación de servicios	50

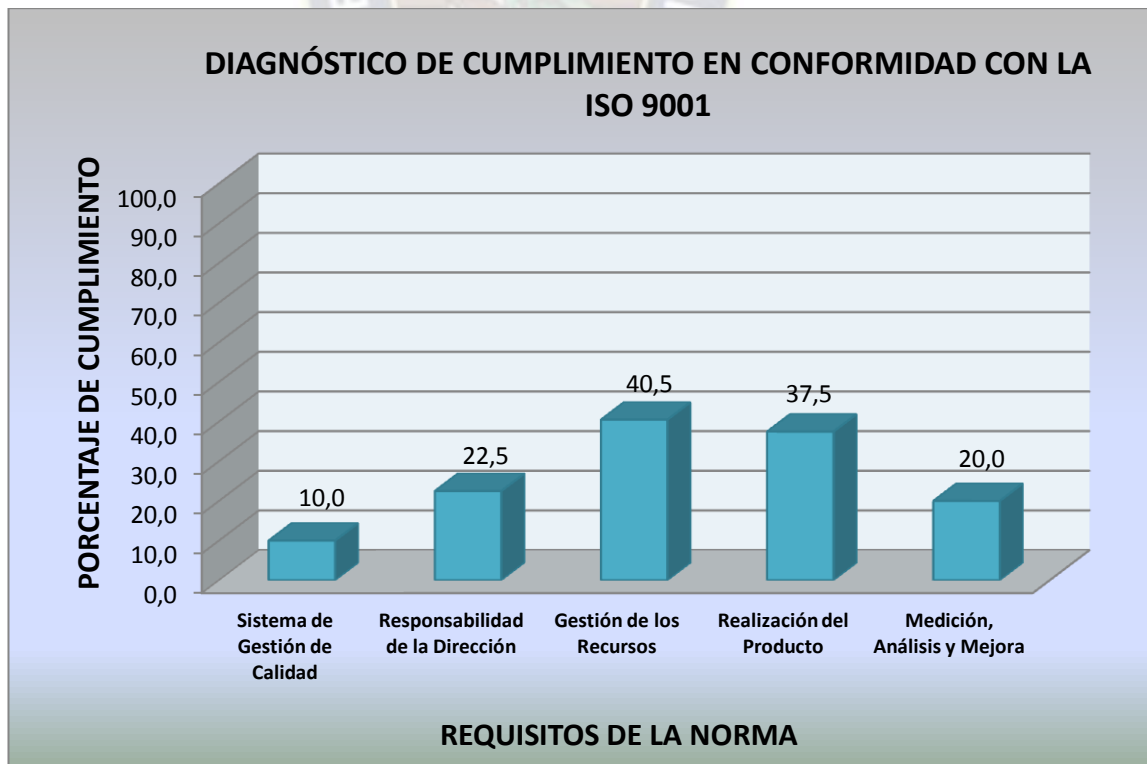
		Control de los dispositivos de seguimientos de medición	10
Medición, Análisis y Mejora	20,0	General	20
		Seguimiento y medición	20
		Control del Producto No Conforme	20
		Análisis de datos	20
		Acciones Correctivas y Preventivas	20
CUMPLIMIENTO GLOBAL			26
INCUMPLIMIENTO GLOBAL			74

Fuente: Elaboración Propia en base a requisitos de la Norma ISO 9001:2008

La empresa presenta el siguiente porcentaje de cumplimiento de la Norma Técnica en cumplimiento con la ISO 9001:2008

GRÁFICO 3-1

DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro 3-1

3.2.2. Proceso de Evaluación Global

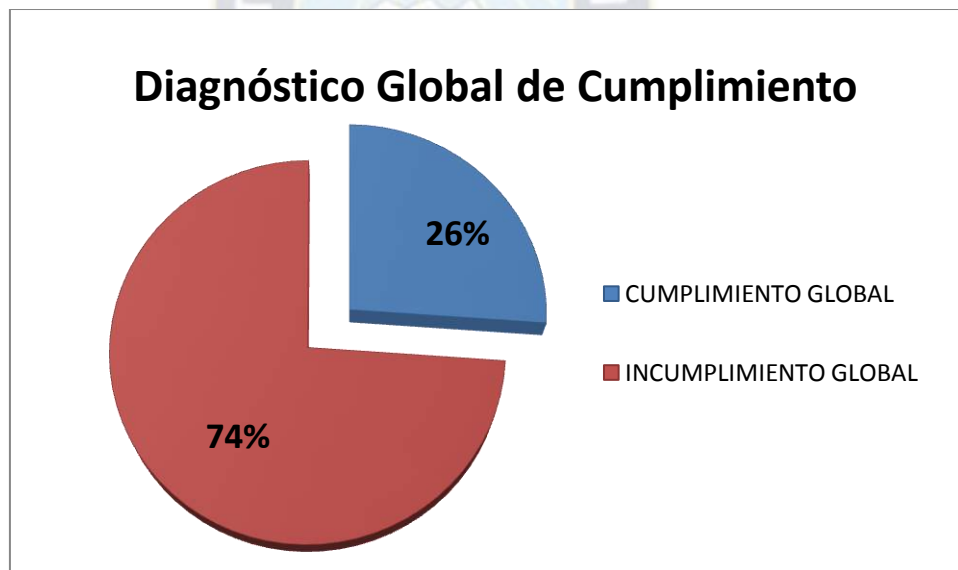
Se analiza el cumplimiento global de la Norma ISO 9001, con el uso de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Suma de Requisitos Generales}}{100 * \text{Nro Requisitos Generales}} * 100$$

$$\frac{130}{500} * 100 = 26\%$$

El incumplimiento en base a la norma es del: =74%

GRÁFICO 3-2
DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO GLOBAL



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro 3-1

3.2.3. Conclusiones

De acuerdo al resultado obtenido del diagnostico realizado antes de la implementación de la norma ISO 9001:2008, CONSTRUMAX BOLIVIA SRL., cumple solo el 26% e incumple el 74%.

CAPÍTULO IV “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008”

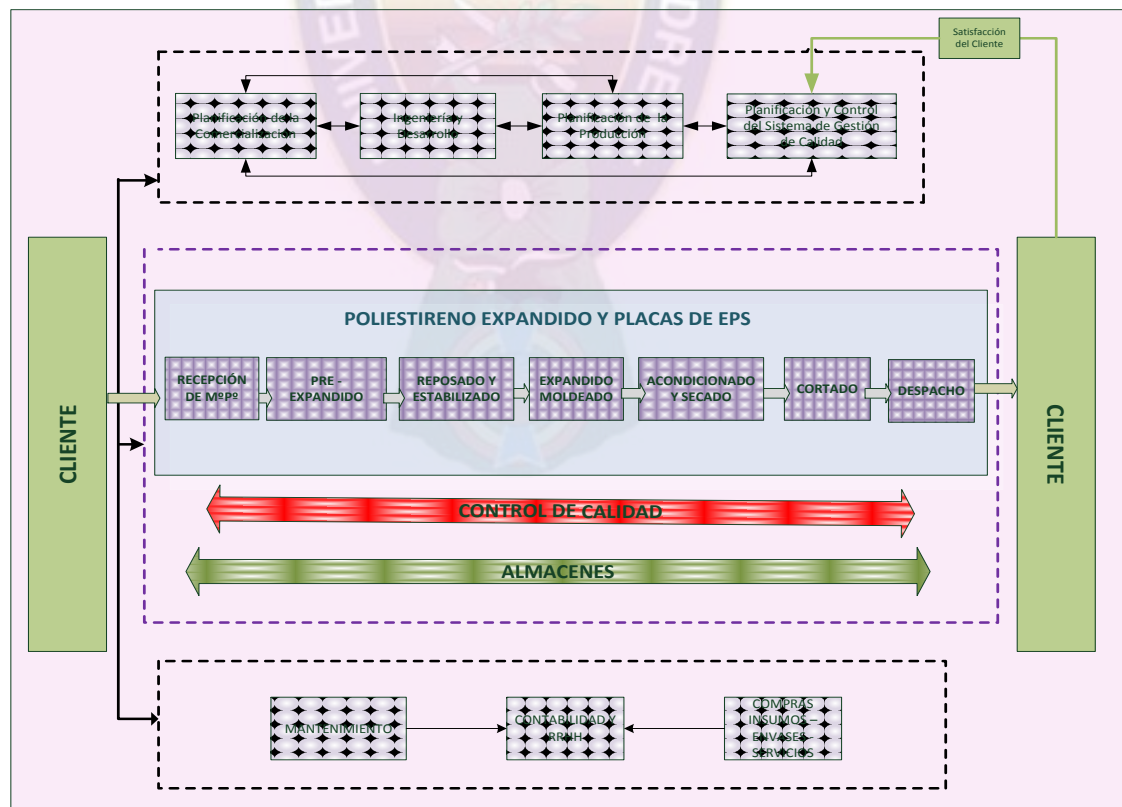
4.1. Introducción

La Alta Dirección de CONSTRUMAX S.R.L., tiene el compromiso escrito y demostrado para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, se realizó su diseño y la empresa cumplió con el desarrollo y ejecución de procedimientos, planes, programas y registros de todos los procesos, esto se demuestra en el plan de implementación (capítulo V).

4.2. Macroproceso

El siguiente diagrama demuestra el Macroproceso de la empresa del SGC.

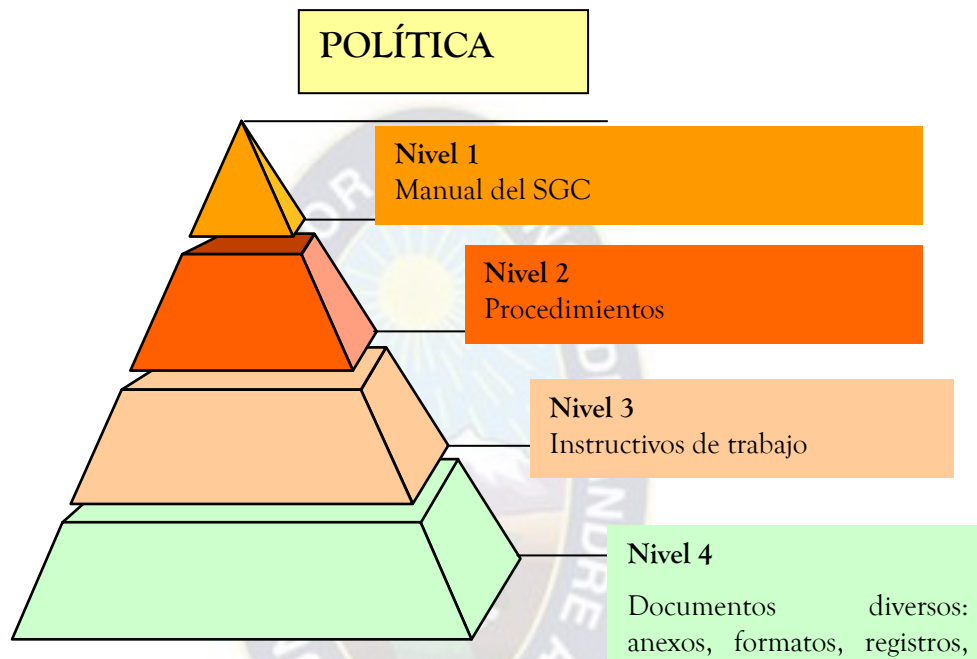
**DIAGRAMA 4-1
MACROPROCESO**



Fuente: Equipo de Calidad de la Empresa

El SGC se ha desarrollado y documentado según el siguiente esquema piramidal:

DIAGRAMA 4-2
PIRAMIDE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD



Fuente: Equipo de Calidad del Sistema de Gestión de la Calidad

4.3. Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad NB 9001:2008

4.3.1. Sistema de Gestión de la Calidad (4)

Requisitos Generales (4.1)

CONSTRUMAX SRL, documentó todo el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 9001:2008. Se identificó procesos, secuencia e interacción entre los mismos.

Requisitos de la documentación (4.2.)

Generalidades (4.2.1)

CONSTRUMAX SRL, realizó los siguientes documentos basados en este numeral:

- Política de calidad

- Objetivos de Calidad
- Manual de Calidad
- Procedimientos documentados requeridos por la norma
- Documentos necesarios para asegurar la planeación, operación y control efectivo de los procesos.
- Registros requeridos para evidencia de control, su almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición.

Manual del SGC. (4.2.2)

Este documento diseñado por CONSTRUMAX SRL., incluye:

- El alcance del SGC.
- Política, objetivos, principios y organización de la empresa.
- Procedimientos establecidos y documentados que cumplen con los requerimientos de la norma y necesarios para la empresa
- Una descripción de la interacción entre los procesos.

En el Manual del SGC se incluye los formatos de los memorándums de designación.

Como registro se tiene el nombramiento formal de los que conforman el Comité de Calidad, que son:

- Representante de la dirección: Gerente de Calidad – Sr. Alvaro Revollo
- Miembro 1: Jefe de Control de Calidad – Sr. Gonzalo Laime Sarsuri
- Miembro 2: Jefe de Producción – Sr. Walter Jacinto Yucra
- Miembro 3: Jefe de Ingeniería – Sr. Edwin Lobo
- Miembro 4. Jefe de Comercialización – Sr. Rubén Lizón
- Miembro 5. Jefe de Mantenimiento – Sr. Boris Alcaraz
- Miembro 6. Jefe de Compras – Sr. Juan Carlos Ortiz

Control de documentos (4.2.3)

La organización estableció los procedimientos denominado “**Control de Documentos y Estructura de Documentos**” que definen los controles necesarios para:

- a. Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente,
- c. Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d. Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e. Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f. Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y
- g. prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control de registros (4.2.4)

Con el propósito de asegurar que los registros son establecidos y mantenidos de manera clara y que permitan proporcionar evidencia objetiva de los requerimientos de la norma, CONSTRUMAX BOLIVIA SRL., desarrolló el procedimiento “**Control de Registros**”

CUADRO 4-1

DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTION

CÓDIGO	DOCUMENTO
CTM-SGC-M-01	Manual de la Calidad
CTM-SGC-P-01	Estructura de documentos
CTM-SGC-P-02	Control de documentos
CTM-SGC-P-03	Control de Registros

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

4.3.2. Responsabilidad de la Dirección (5)

Compromiso De La Dirección (5.1)

La Alta Dirección promueve la satisfacción y atención de las expectativas y requisitos de sus clientes, ofreciendo servicios y productos de calidad, así como la mejora continua en sus procesos, personal, tecnología basados en principios como; “los equipos trabajan mejor que los individuos y siempre es posible mejorar. Esto está plasmado en los siguientes numerales.

Enfoque al Cliente (5.2)

CONSTRUMAX SRL., asegura que las expectativas y los requisitos de sus clientes son identificados, analizados y atendidos. Se realiza encuestas de satisfacción de sus clientes, no solo escritos sino también vía telefónica, mails u otros con el propósito de captar su percepción del servicio y producto.

Política (5.3)

CONSTRUMAX SRL., diseño la Política de Calidad que es adecuada al propósito de la organización, muestra el compromiso con el cumplimiento y mejora del sistema basado en la norma ISO 9001:2008. Proporcionando un marco para establecer y revisar los objetivos de la calidad.

Planificación (5.4).

CONSTRUMAX BOLIVIA SRL., estableció *objetivos de la calidad* con las respectivas metas a alcanzar.

La materialización de estos objetivos se logra gracias al diseño de la *Planificación de Gestión de Calidad*.

Responsabilidad, autoridad y comunicación (5.5.)

Responsabilidad y Autoridad (5.5.1).

CONSTRUMAX BOLIVIA SRL., tiene definido las responsabilidades y funciones para cada cargo de la empresa a través de las descripciones de cargo en el Manual de Funciones. Estas responsabilidades son conocidas y entendidas por el personal. La gerencia también ha definido un organigrama funcional de la empresa, cuyo objetivo es dar a conocer la autoridad que corresponde a cada cargo.

Representante de la dirección (5.5.2).

Para el aseguramiento se debe hacer que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios del SGC, CONSTRUMAX BOLIVIA SRL., designó a un “Representante de la Dirección”, a quien se le han asignado las responsabilidades y autoridades para tener libre acceso a todos los niveles de la empresa en materia de Calidad con el fin de:

- Asegurarse de que dirija el establecimiento, implementación y mantenimiento de los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Informar a la Alta Dirección sobre el desempeño del SGC de cualquier necesidad de mejora,
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

Comunicación Interna (5.5.3).

Para el aseguramiento de la comunicación interna entre los distintos niveles y funciones de CONSTRUMAX y la comunicación externa con los clientes, proveedores y/o partes interesadas se ha establecido un **Procedimiento de comunicación Interna y Externa CTM-SGC-P-04** el cual cuenta con un **Plan de Comunicaciones Internas y un Plan de Comunicaciones Externas**.

Los elementos mínimos a comunicar internamente son la política, objetivos, desempeño del sistema, responsabilidades, etc. Los elementos a comunicar externamente con el cliente son información sobre el producto, consulta a cerca de los pedidos, etc. Además se establece **el procedimiento de Atención de Reclamos y Sugerencias del Cliente CTM-COM-P-01** que permite gestionar la retroalimentación del cliente.

Revisión por la dirección 5.6.

CONSTRUMAX SRL., efectúa la revisión por la dirección del sistema, de manera de asegurar la eficacia y vigencia de la política, los objetivos, metas establecidas, como también la revisión de reclamos, expectativas relevantes de sus clientes, cumplimiento legal, cumplimiento o desviaciones de los indicadores de todos los proceso. El procedimiento **Revisión por la Dirección CTM-SGC-P-05** explica la forma de realizar esta actividad.

CUADRO 4-2

DOCUMENTOS DE LA RESPONSABILIDAD POR LA DIRECCIÓN

CÓDIGO	DOCUMENTO
CTM-SGC-DOC-01	Política de Calidad
CTM-SGC-DOC-02	Objetivos de Calidad
CTM-SGC-DOC-03	Organigrama
CTM-SGC-PG-01	Programa de Gestión
CTM-COM-P-02	Procedimiento de atención de Reclamos y Sugerencias
CTM-SGC-P-04	Comunicación Interna y Externa
CTM-SGC-P-05	Revisión de la Dirección

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

4.3.3. Gestión de los Recursos (6)

Provisión de Recursos (6.1)

CONSTRUMAX SRL, determinó que dentro de las revisiones por la dirección se asignen los recursos necesarios en los procesos estratégicos, principales y los de apoyo para implantar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad mejorándolo continuamente.

Recursos Humanos (6.2)

CONSTRUMAX SRL., realizó los Manuales de funciones: Manual de Funciones de la Administración CTM-ADM-M-01, Comercialización CTM-COM-M-01, Producción CTM-PRO-M-01 y de Calidad CTM-CAL-M-01, las competencias necesarias para los distintos cargos se determinaron con la información en educación, formación, habilidades y experiencia.

También se realizó el Procedimiento de Gestión del Personal CTM-ADM-P-01, en el cual se define la metodología para proporcionar la competencia necesaria en todos los niveles, programas de capacitación y la evaluación de la eficiencia de las acciones tomadas.

Infraestructura (6.3)

CONSTRUMAX SRL., determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para los requerimientos de la producción. Esto incluye:

- Edificio, espacio de trabajo, almacenamientos.
- Maquinaria, equipo de proceso.
- Servicio de soporte (transporte y comunicación y sistemas de información).

Para la mejora de la infraestructura, será tratada en la Revisión por la dirección y mantenido por el proceso de mantenimiento que esta descrito en los proceso de Mantenimiento Preventivo y Correctivo CTM-PRO-MAN-P-01 y CTM-PRO-MAN-P-02 respectivamente.

Ambiente de Trabajo (6.4)

CONSTRUMAX SRL., realizó los procedimientos para determinar y gestionar las buenas condiciones de trabajo:

Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CTM-PRO-SISO-P-01

Además se han identificado las principales mejoras en el ambiente de trabajo que se controlan mediante el programa de Gestión CTM-SGC-PG-01

CUADRO 4-3

DOCUMENTOS DE LA GESTION DE RECURSOS

CÓDIGO	DOCUMENTOS
CTM-ADM-M-01	Manual de funciones de Administración
CTM-COM-M-01	Manual de funciones de Comercialización
CTM-PRO-M-01	Manual de funciones de Producción
CTM-CAL-M-01	Manual de funciones de Calidad
CTM-ADM-P-01	Procedimiento de Gestión del Personal
CTM-PRO-MAN-P-01	Mantenimiento Preventivo
CTM-PRO-MAN-P-02	Mantenimiento Correctivo
CTM-PRO-SISO-P-01	Procedimiento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
CTM-SGC-PG-01	Programa de Gestión

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

4.3.4. Realización del Producto (7)

Planificación de la Realización del Producto (7.1)

CONSTRUMAX SRL., planificó y desarrolló los procesos necesarios para la realización del producto, estos procesos son coherentes con los requisitos de las demás áreas, además se cuenta con métodos que permiten entregar la información necesaria para la correcta realización del producto que incluye:

- Requerimientos de los productos y servicios.
- Maquinaria, equipos, materiales e insumos idóneos para el proceso.
- Actividades de verificación, validación, monitoreo, inspección y prueba de los productos, cuando estos sean apropiados.
- Criterios de aceptación de los productos.
- Registros que proporcionen la evidencia objetiva que el producto cumple con los requerimientos.

Procesos relacionados con el cliente (7.2)

Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto (7.2.1)

Los requerimientos del cliente, los acuerdos de entrega y servicios luego de la entrega, están expresados en los procedimientos de Comercialización CTM-COM-P-01.

Revisión de los Requisitos Relacionados con el Producto (7.2.2)

CONSTRUMAX SRL., tiene el procedimiento de Comunicación Interna y Externa CTM-COM-P-03, donde expresa como la empresa debe comunicarse respecto a los requisitos, cambios, contratos y aceptaciones del cliente y la empresa. También esta las áreas involucradas en cada punto, las especificaciones de calidad y entrega internas, limitaciones en capacidad de cumplimiento, tiempo de entrega, comunicación a las áreas involucradas y cliente en caso de cambios, rechazos y/o aceptación de requisitos. Todo con sus respectivos registros.

Comunicación con los clientes (7.2.3)

Los responsables de comunicarse con los clientes es el área de comercialización, para esto se estableció los procedimientos de Comercialización.

Diseño y desarrollo (7.3).

Planificación del diseño y desarrollo (7.3.1)

Existe el área de desarrollo donde se realiza la revisión, verificación y validación de los planos de los productos a entregar.

Elementos de entrada para el diseño y desarrollo (7.3.2.)

En el área de desarrollo se tiene el procedimiento de Diseño y Desarrollo CTM-DD-P-01, donde incluye la información de las funciones y de desempeño del producto además los elementos que se deben incluir en el diseño como la actualización de diseños anteriores.

Resultados de Diseño y Desarrollo (7.3.3.)

Dentro del Procedimiento se indica que se debe dar el diseño del producto que incluye:

- Cumplimiento de elementos de entrada.
- Información para la compra y producción.
- c) Criterios de aceptación.
- d) Características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

Revisión del Diseño y Desarrollo (7.3.4.)

De acuerdo a subprocesos dentro del diseño y/o especificaciones nuevas, para el cumplimiento del producto, se debe informar a las áreas respectivas para su revisión o modificación y estas deben intervenir dando las sugerencias y soluciones respectivas. Esto esta detallado en el procedimiento de Diseño y Desarrollo.

Verificación del Diseño y Desarrollo (7.3.5.)

En el procedimiento desarrollado por CONSTRUMAX SRL., existe el registro de verificación de los diseños para los productos, así como los responsables y las autoridades.

Validación del Diseño y Desarrollo (7.3.6)

Dentro del mismo procedimiento de Diseño y Desarrollo están las condiciones en las que se debe realizar o no la validación de los productos.

Control de Cambios del Diseño y Desarrollo (7.3.7.)

En el caso de existir cambios están en los registros de cambios en los anexos del procedimiento de Diseño y Desarrollo.

Compras (7.4)

Proceso de Compras (7.4.1)

El proceso de compras está descrito en el Procedimiento de Compras de insumos CTM-ADM-P-02 y el Procedimiento de Compras de Materia Prima CTM-COM.P.04, es en este procedimiento es donde se describe también la calidad solicitada al proveedor de envases y su verificación de compra.

Información de las compras (7.4.2)

Este punto de la norma esta descrito en el Procedimiento de Compras de Insumos además se cuenta con el Procedimiento de Compras de materia Prima

Verificación de los productos Comprados (7.4.3)

Para verificar, cuidar los productos comprados la organización utiliza el Procedimiento de Manejo de Almacenes CTM-PRO-P-06, el registro de Evaluación a los proveedores según los requisitos establecidos en el Procedimiento de Compras de Insumos y el Procedimiento de Compras de Materia Prima.

Producción y prestación del servicio (7.5)

Control de la producción y del servicio (7.5.1.)

La organización cuenta con procedimientos que permiten planear y desarrollar los procesos necesarios para la elaboración del producto bajo condiciones controladas que incluyen:

- Información que describe las características del producto.
- Instrucciones de trabajo que describen cada paso del proceso.
- Método de entrega del producto terminado.

Los procedimientos elaborados por CONSTRUMAX SRL., son:

- Procedimiento de pre expandido CTM-PRO-P-01
- Procedimiento de Reposado y Estabilizado CTM-PRO-P-02

- Procedimiento de Moldeado CTM-PRO-P-03
- Procedimiento de Acondicionado y Secado CTM-PRO-P-04
- Procedimiento de Cortado CTM-PRO-P-05

Validación de los procesos (7.5.2).

El área de control de calidad valida los productos con pruebas reales antes de la fabricación de los productos y por muestreo el producto terminado

- Procedimiento de Validación CTM-CAL-P-05

Identificación y trazabilidad 7.5.3

Se identifica sus productos durante cada etapa de la producción utilizando el Procedimiento de Trazabilidad CTM-COM-P-05 permitiendo evitar los errores en la ubicación, estado de un producto asegurando su correcta identificación, durante su elaboración y almacenaje como después de su entrega al cliente.

Propiedad del cliente (7.5.4)

Se mantiene bajo su control productos suministrados por el cliente. La identificación, verificación y protección de tales elementos que son utilizados para el procesamiento de productos que ofrece la empresa.

Es obligación de la empresa el resguardo y buen uso para garantizar la integridad de ese bien mientras se encuentre en custodia de la organización.

Preservación del producto (7.5.5.)

Se mantiene un control del producto durante su almacenamiento y entrega, en donde se establecen:

- Identificación de las materias primas.
- Manejo, manipulación y traslado de las materias primas, materiales de embalaje y producto terminado.
- Empaque.
- Condiciones de almacenamiento.
- Protección.

Para esto utiliza el Procedimiento de Manejo de Almacenes.

Control de los Equipos de Seguimiento y Medición (7.6.)

Los equipos de medición utilizados en CONSTRUMAX en proceso o en el área de calidad principalmente son:

- Calibrados y/o verificados a intervalos especificados, o antes de su uso, con estándares de medición rastreables o estándares de medición internacionales o nacionales.
- Ajustados o reajustados según necesidad.
- Identificados con el propósito de determinar el estado de calibración
- Protegidos de ajustes que invaliden la calibración
- Protegidos de daño y deterioro durante el manejo, mantenimiento y almacenamiento.

La organización ha establecido el Procedimiento de Control de Equipos de Seguimiento y Medición CTM-CAL-P-01 para regular la gestión de estos dispositivos.

CUADRO 4-4

DOCUMENTOS DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

CÓDIGO	DOCUMENTOS RELACIONADOS
CTM-COM-P-03	Procedimiento de comunicación Interna y Externa
CTM-DD-P-01	Procedimiento de Diseño y Desarrollo
CTM-ADM-P-02	Procedimiento de Compras e insumos
CTM-COM-P-04	Procedimiento de Compra de Materia Prima
CTM-PRO-P-06	Procedimiento de Almacenes
CTM-PRO-P-01	Procedimiento de pre expandido
CTM-PRO-P-02	Procedimiento de Reposado y Estabilizado
CTM-PRO-P-03	Procedimiento de Moldeado
CTM-PRO-P-04	Procedimiento de Acondicionado y Secado
CTM-PRO-P-05	Procedimiento de Cortado
CTM-COM-P-05	Procedimiento de Trazabilidad
CTM-CAL-P-01	Procedimiento de Equipos de Seguimiento y Medición
CTM-CAL-P-02	P. Control de Calidad

CTM-CAL-P-02-I-04	I. Toma de Muestras
-------------------	---------------------

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

4.3.5. Medición, Análisis y Mejora (8.)

Generalidades (8.1)

CONSTRUMAX diseño los procesos de medición, análisis y mejora óptimos para:

- Demostrar la conformidad del producto
- Asegurar la conformidad del SGC.
- Mejorar continuamente la efectividad del SGC.

Esto se realiza con las fichas de proceso de cada área lo que permite elaborar estadísticas de estos indicadores.

Seguimiento y medición (8.2.)

Satisfacción del cliente (8.2.1).

Se estableció una metodología, documentada en el Procedimiento de Satisfacción de Cliente CTM-COM-P-05, para percibir, analizar y mejorar la satisfacción y expectativas del cliente.

Auditoría interna (8.2.2)

La empresa planifica las auditorías internas con frecuencias establecidas, verificando sí el SGC:

- Es conforme con a los requisitos establecidos y está de acuerdo a los requerimientos de las Normas 9001:2008.
- Si es efectivamente implantado y mantenido.

CONSTRUMAX SRL., diseñó un programa de auditorías de acuerdo al Procedimiento de Auditoría Interna CTM-SGC-P-06, considerando el estado e importancia de los procesos, áreas a ser auditadas, así como los resultados de auditorías previas. El procedimiento además entrega los criterios de la auditoria, el alcance, la frecuencia y la metodología.

Seguimiento y medición de los procesos (8.2.3).

CONSTRUMAX SRL., lleva a cabo acciones de seguimiento y medición a los procesos, con el propósito de tomar acciones que tiendan al mejoramiento continuo del SGC. Esta medición se realiza a través de las **Fichas de proceso**, los cuales se analizan durante las revisiones gerenciales.

Seguimiento y medición del producto (8.2.4).

Se realizó el Procedimiento de Control de Calidad CTM-CAL-P-02 que permite monitorear y medir las características y especificaciones del producto. Así mismo, el procedimiento mencionado establece las fichas de calidad donde están los indicadores de calidad del producto terminado.

Control del Producto No Conforme (8.3)

CONSTRUMAX SRL., diseño el Procedimiento de Control de Producto No Conforme CTM-PRO-P-07 el cual permite:

- Describir la no conformidad.
- La toma de acciones para tratar la no-conformidad detectada.
- Concesión por una autoridad correspondiente.
- La toma de acciones para detener el proceso o producto.
- La identificación adecuada de la actividad o producto no conforme para evitar su avance.
- Las condiciones de liberación del PNC.

Análisis de Datos (8.4)

CONSTRUMAX SRL., diseño las estrategias y técnicas que le permiten determinar, recoger y analizar datos para demostrar la efectividad de los procesos, permitiendo evaluar las posibles mejoras continuas del SGC. Este análisis permite obtener información con relación a:

- Satisfacción del Cliente
- Conformidad con los requerimientos del producto
- Características de los procesos y productos, incluyendo oportunidades para acciones correctivas

- Proveedores

El procedimiento para el análisis de la información está el Procedimiento de Técnicas y Estadísticas CTM-SGC-P-07

Mejora (8.5.)

Mejora continua (8.5.1)

Con la Política, los Objetivos de Calidad, los resultados de las auditorías internas, el análisis de datos, las acciones correctivas / preventivas y la revisión por la dirección; CONSTRUMAX SRL., realiza la mejora continua de todo el Sistema.

Acciones correctivas y preventivas (8.5.2 y 8.5.3)

El Control de Acciones Correctivas y Acciones Preventivas esta dentro del procedimiento diseñado CTM-SGC-P-08, el cual permite tomar acciones apropiadas para eliminar la causa de las no conformidades y potenciales.

Este procedimiento permite:

- Revisión de las no conformidades y potenciales no conformidades (incluyendo quejas del cliente)
- Determinar las causas de las no conformidades y potenciales no conformidades
- Evaluar la necesidad de acciones correctivas y acciones preventivas para evitar la repetición de las no conformidades y potenciales no conformidades
- Determinar y establecer la acción apropiada.
- Registrar los resultados de la acción tomada
- Revisar la acción correctiva ó acción preventiva tomada

CUADRO 4-5

DOCUMENTOS DE LA MEDICION, ANÁLISIS Y MEJORA

CÓDIGO	DOCUMENTOS
CTM-COM-P-05	Satisfacción del Cliente
CTM-SGC-P-06	Auditorías Internas
CTM-CAL-P-02	Control de Calidad
CTM-PRO-P-07	Producto No Conforme

CTM-SGC-P-07	Técnicas y Estadísticas
CTM-SGC-P-08	Acciones Correctivas y Preventivas
CTM-PRO-FP-01	F.P. Almacenes
CTM-PRO-FP-02	F.P. pre expandido
CTM-PRO-FP-03	F.P. Reposado y Estabilizado
CTM-PRO-FP-04	F.P. Moldeado
CTM-PRO-FP-05	F.P. Acondicionado y Secado
CTM-PRO-FP-06	F.P. Cortado

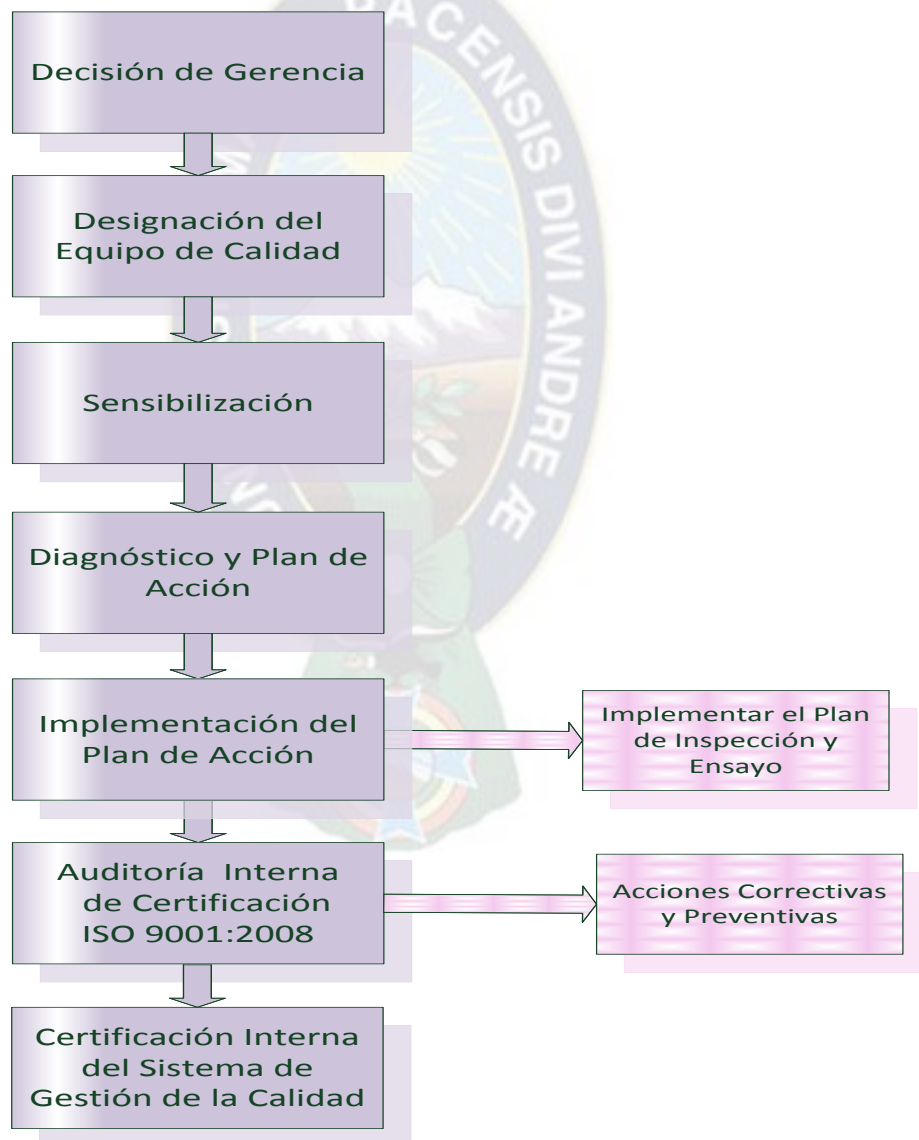
Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.



CAPÍTULO V “PLAN DE IMPLEMENTACIÓN”

5.1. Identificación de actividades

DIAGRAMA 5-1
METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN



Fuente: Elaboración en base a la metodología para la implementación y mantenimiento de una Norma Técnica

5.2. Áreas estratégicas – Actividades por proceso – Áreas de apoyo

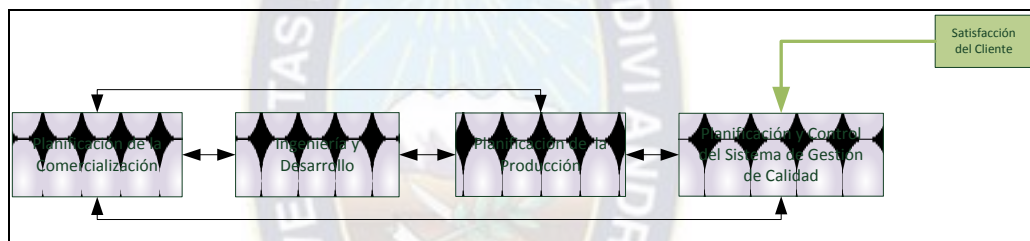
5.2.1. Áreas Estratégicas

De acuerdo al Macroproceso (desarrollado en el capítulo 4), el área estratégica esta conformada por los procesos de: Comercialización, Ingeniería y Desarrollo, planificación de producción y el SGC, esta última área (SGC) retroalimenta al área estratégica con lo recibido de las actividades por proceso, de apoyo hasta del cliente y proveedores.

Esta área estratégica se encarga de:

DIAGRAMA 5-2

ÁREA ESTRATÉGICA



Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

Los documentos involucrados son:

CUADRO 5-1

DOCUMENTOS DEL AREA ESTRATEGICA

Área Estratégica	CTM-SGC-P-01	Estructura de documentos
	CTM-SGC-P-02	Control de documentos
	CTM-SGC-P-03	Control de Registros
	CTM-SGC-DOC-01	Política de Calidad
	CTM-SGC-DOC-02	Objetivos de Calidad
	CTM-SGC-DOC-03	Organigrama
	CTM-SGC-PG-01	Programa de Gestión
	CTM-SGC-P-05	Revisión de la Dirección
	CTM-SGC-P-06	Auditorías Internas
	CTM-SGC-P-07	Técnicas y Estadísticas
	CTM-COM-P-02	Procedimiento De Comercialización

	CTM-COM-P-02	Procedimiento de atención de Reclamos y Sugerencias
	CTM-COM-M-01	Manual de funciones de Comercialización
	CTM-COM-P-04	Procedimiento de Compra de Materia Prima
	CTM-COM-P-05	Satisfacción del Cliente

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

Actividades por Proceso

En esta área está involucrado el Proceso de Producción, Control de Calidad y Almacenes siendo responsables de la actualización de documentos, indicadores de su área, para retroalimentar al Área Estratégica.

Las actividades por proceso contempla a:

**DIAGRAMA 5-3
ACTIVIDADES POR PROCESO**



Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

Los documentos involucrados son:

**CUADRO 5-2
DOCUMENTOS DE LAS ACTIVIDADES POR PROCESO**

Actividades por Proceso	CTM-PRO-M-01	Manual de funciones de Producción
	CTM-CAL-M-01	Manual de funciones de Calidad

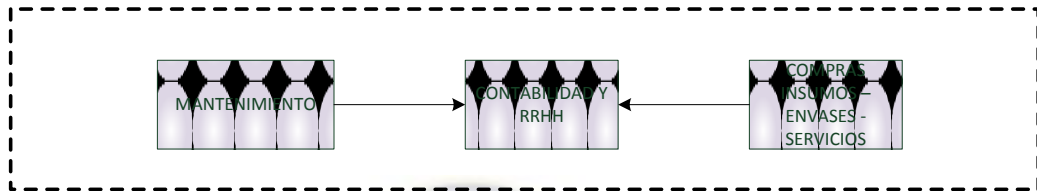
CTM-PRO-SISO-P-01	Procedimiento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
CTM-PRO-P-06	Procedimiento de Almacenes
CTM-PRO-P-01	Procedimiento de pre expandido
CTM-PRO-P-02	Procedimiento de Reposado y Estabilizado
CTM-PRO-P-03	Procedimiento de Moldeado
CTM-PRO-P-04	Procedimiento de Acondicionado y Secado
CTM-PRO-P-05	Procedimiento de Cortado
CTM-COM-P-05	Procedimiento de Trazabilidad
CTM-CAL-P-01	Control de Equipos de Seguimiento y Medición
CTM-CAL-P-02	Control de Calidad
CTM-PRO-P-07	Producto No Conforme
CTM-PRO-FP-01	F.P. Almacenes
CTM-PRO-FP-02	F.P. pre expandido
CTM-PRO-FP-03	F.P. Reposado y Estabilizado
CTM-PRO-FP-04	F.P. Moldeado
CTM-PRO-FP-05	F.P. Acondicionado y Secado
CTM-PRO-FP-06	F.P. Cortado
CTM-CAL-P-05	Validación de Procesos
CTM-CAL-P-06	Procedimiento de Flameaje
CTM-ALM-P-01	Almacenes

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

Áreas de Apoyo

Las áreas de apoyo contempla a:

DIAGRAMA 5-4 ACTIVIDADES DE APOYO



Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

Los documentos involucrados son:

CUADRO 5-3

DOCUMENTOS DE LAS ACTIVIDADES DE APOYO

Áreas de Apoyo	CTM-ADM-M-01	Manual de funciones de Administración
	CTM-ADM-P-01	Procedimiento de Gestión del Personal
	CTM-ADM-P-02	Procedimiento de Compras e insumos
	CTM-MAN-P-01	Mantenimiento Preventivo
	CTM-MAN-P-02	Mantenimiento Correctivo

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

5.3. Plan de Implementación

**CUADRO 5-4
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN											
Actividad General	Tareas de la Actividad	Indicador	2013	2014							
			DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Decisión de Gerencia	Toma de Decisión por parte del Mando Superior	Comunicación escrita									
Designación del Equipo de Calidad	Designación de 4 a 5 personas comprometidos con la implementación	Memorándum de nombramiento									
Sensibilización	Comunicación al personal Administrativo	Comunicación escrita									
	Comunicación al Personal Operativo	Comunicación escrita									
Diagnóstico y Plan de Acción	Recopilación de Datos	Realización de Información									
	Realización de Información (Identificación de la Matriz FODA)	Matriz FODA									

	Realización del Plan de Acción	Plan de Acción elaborado									
	Capacitación a todo el personal- Sobre el Sistema de Gestión	Lista de Asistencia									
	Desarrollo de Documentos	Manual de Funciones, Procedimientos, Instructivos, Registros, Plantes, Programas									
Implementación del plan de Acción	Revisión y Aprobación de Documentos (Procedimientos, Instructivos, Manuales)	Documentos Firmados									
	Socialización de Documentación	Personal socializado									
	Implementación de documentación	Registros de todos los procesos implementados									
	Implementación del Plan de Inspección y Ensayo	Reportes de Laboratorios Externos									
	Auditoría de diagnóstico	Informe de Auditoría									

	Revisión por la dirección	Acta de la Revisión por la dirección											
	Definición de Acciones Correctivas y Preventivas y formulación del plan de oportunidades y mejora de la Auditoría de Diagnóstico	plan de Oportunidades y mejora elaborado											
	Auditoría de Primera fase de la ISO 9001:2008	Informe de Auditoría de Primera fase											
	Definición de Acciones Correctivas y Preventivas y formulación del plan de oportunidades y mejora	plan de Oportunidades y mejora elaborado											
Auditoría de Certificación Interna dirigido por VANTEM	Auditoría de Certificación Interna del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000	Informe de Auditoría											
	Definición de Acciones Correctivas y Preventivas y formulación del plan de oportunidades y mejora	Plan de Oportunidades y mejora elaborado											

Fuente: Elaborado con información proporcionada por la empresa.

CAPÍTULO VI “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

En este capítulo se mostrará la bondad del proyecto propuesto, se mostraran los aspectos cualitativos y cuantitativos que inciden en el proyecto.

Se considerará los costos de prevención, de evaluación, de fallas internas y de fallas externas. “Los dos primeros se incurren porque puede haber una falta de conformidad de los productos, mientras que los dos últimos se incurren porque existe una falta de conformidad de un producto”⁵.

Existen tres categorías que se presentan a continuación:

- **Costos Estimados**, son los costos asociados con descubrir las deficiencias antes de que los consumidores externos sean afectados por ellos. Algunos de esos costos pueden ser excesivos y por lo tanto "sin valor agregado".⁶
- **Costos de falla de procesos internos**, de son los costos de reparar, reemplazar, o descartar un trabajo defectuoso que los consumidores no ven directamente, aunque el servicio al cliente puede ser afectado adversamente, si las deficiencias demoran el tiempo de entrega.⁷
- **Costos de falla de procesos externos**, ocurren después de que el producto deja nuestra organización o cuando el servicio es ejecutado. Estas son fallas que los consumidores, reguladores y la sociedad ven y sienten como resultado de entrar en contacto con su producto. Son muy caros de arreglar, y además causan costos de otras maneras.⁸

⁵ Contabilidad de Costos-Conceptos y Aplicaciones para la toma de decisión Gerencial. Ralph Polimen-Frank Fabozzi-Artuhur Adelberg 3ª Edición

⁶ <http://suvov.bligoo.com/content/view/611484/Las-tareas-basicas-de-la-administracion-para-la-triologia-Juran.html>

⁷ <http://suvov.bligoo.com/content/view/611484/Las-tareas-basicas-de-la-administracion-para-la-triologia-Juran.html>

⁸ <http://suvov.bligoo.com/content/view/611484/Las-tareas-basicas-de-la-administracion-para-la-triologia-Juran.html>

6.1. Situación Económica Sin Proyecto

En esta etapa se tomará en cuenta el costo de hora perdida en producción, controles de laboratorio, costo de mano de obra y otros ítems que maneja la contabilidad de la empresa.

6.1.1. Costos de Prevención Sin Proyecto

Se considera tres ítems, en la situación sin la implantación del Proyecto no se destinan de forma consecuente recursos a las capacitaciones del personal, existe mantenimiento preventivo y correctivo pero en su mayoría es correctivo implicando paros en el proceso de producción.

TABLA 6-1
COSTOS DE PREVENCIÓN – SIN PROYECTO

COSTOS DE PREVENCIÓN - SIN PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Adiestramiento Continuo del Personal	Capacitación del Personal Operativo	14.820,00	15.561,00	16.339,00
Acciones correctivas y Preventivas	Mantenimiento preventivo	7.410,00	7780,50	81.69,52
	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	200,00	210,00	220,00
TOTAL		22.230,00	23.342,00	24.509,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la información proporcionada por la empresa

6.1.2. Costos de Evaluación Sin Proyecto

Todos los ítems en el siguiente cuadro a excepción del control de los instrumentos de medición se lo realizaban de forma adecuada de acuerdo al plan de controles, sin embargo faltaba el desarrollo de algunos controles internos.

TABLA 6-2
COSTOS DE EVALUACIÓN – SIN PROYECTO

COSTOS DE EVALUACION - SIN PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Control de calidad del proceso	Control de Materia Prima	3.600,00	2.880,00	2.880,00
	Control de Calidad del Producto en Proceso	2.160,00	2.268,00	2.381,00
	Control de Calidad de Producto Terminado	6.000,00	6.300,00	6.615,00
Control de los Instrumentos de Medición	Calibración de Instrumentos de Medición	1.000,00	1.050,00	1.103,00
	Verificación de los Instrumentos de Medición	240,00	252,00	265,00
TOTAL		12.760,00	12.498,00	12.979,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la información proporcionada por la empresa

6.1.3. Costos de Fallas Internas Sin Proyecto

Se considera las horas perdidas de producción, mano de obra cuando existe mantenimiento correctivo, reprocesos y desperdicios por fallas Internas en la Empresa.

TABLA 6-3
COSTOS DE FALLAS INTERNAS – SIN PROYECTO

COSTOS DE FALLAS INTERNAS - SIN PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Desperdicios y mermas	Desperdicios y mermas	5.928,00	6224,40	6.535,62
Reprocesos	Reprocesos y Rendimientos bajos	17.784,00	18673,20	19.606,86
Acciones correctivas y Preventivas Ante Fallas Internas	Mantenimiento preventivo y correctivo	103.740,00	108.927,00	114.373,35
	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	240,00	252,00	240,00
TOTAL		127692,00	134077,00	140.756,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la información proporcionada por la empresa

6.1.4. Costos de Fallas Externas Sin Proyecto

Son costos debido a fallas externas encontradas por el consumidor.

TABLA 6-4
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS – SIN PROYECTO

COSTOS DE FALLAS EXTERNAS - SIN PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Reposición del Producto no Conforme	Reposición del Producto no Conforme	8.521,50	8.948,00	9.395,00
Inspección del producto reenviado	Inspección del producto reenviado	50,00	53,00	55,00

Atención a Reclamos del Cliente	Atención a Reclamos del Cliente	1.000,00	1.050,00	1.103,00
Acciones correctivas y Preventivas Ante Fallas Externas	Mantenimiento preventivo y correctivo	60,00	63,00	66,00
	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	240,00	252,00	265,00
TOTAL		9.632,00	10.113,00	10.619,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la información proporcionada por la empresa

6.2. Situación Económica Con Proyecto

6.2.1. Costos de Prevención Con Proyecto

Se consideran costos en capacitación al personal, al operativo principalmente; se realizan mayores costos en mantenimiento preventivo, lo que implica que el cuadro de Costos de Prevención sea tres veces mayor, en el primer año se puede apreciar que los valores son altos, sin embargo estos costos tienden a disminuir por invertir el tiempo en realizar, mantener el equipo en buenas condiciones antes de que se presente un problema.

TABLA 6-5
COSTOS DE PREVENCIÓN – CON PROYECTO

COSTOS DE PREVENCIÓN - CON PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Adiestramiento Continuo del Personal	Capacitación del Personal Operativo	14.820,00	13.338,00	12.004,20
Acciones correctivas y Preventivas	Mantenimiento preventivo	74.100,00	66.690,00	60.021,00

	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	720,00	648,00	583,20
TOTAL		89.640,00	80.676,00	72.608,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por la empresa.

6.2.2. Costos de Evaluación Con Proyecto

Los costos fueron calculados con la culminación de los controles internos de calidad como por ejemplo el de densidad en proceso pero incrementando la frecuencia.

TABLA 6-6
COSTOS DE EVALUACIÓN – CON PROYECTO

COSTOS DE EVALUACIÓN - CON PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Control de calidad del proceso	Control de Materia Prima	3600,00	3240,00	2916,00
	Control de Calidad del Producto en Proceso	2592,00	2332,80	2099,52
	Control de Calidad de Producto Terminado	7200,00	7560,00	7938,00
Control de los Instrumentos de Medición	Calibración de Instrumentos de Medición	4000,00	4400,00	4840,00
	Verificación de los Instrumentos de Medición	80,00	72,00	64,80
TOTAL		17.472,00	17.605,00	17.858,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por la empresa

6.2.3. Costos de Fallas Internas Con Proyecto

Es posible observar que los costos por fallas internas son menores comparados con la situación sin proyecto, debido a que se invirtió los costos en el control de la calidad en proceso y se incremento un mantenimiento preventivo.

TABLA 6-7
COSTOS DE FALLAS INTERNAS – CON PROYECTO

COSTOS POR FALLAS INTERNAS - CON PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Desperdicios y mermas	Desperdicios y mermas	2.964,00	2.667,60	2.400,84
Reprocesos	Reprocesos y Rendimientos bajos	5.928,00	5.335,20	4.801,68
Acciones correctivas y Preventivas Ante Fallas Internas	Mantenimiento preventivo y correctivo	29.640,00	26.676,00	24.008,4
	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	720,00	648,00	583,20
TOTAL		39252,00	35327,00	31794,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por la empresa

6.2.4. Costos de Fallas Externas Con Proyecto

Estos costos se reducen por el control de calidad preventivo, realizado desde la recepción hasta el despacho del producto de EPS.

TABLA 6-8
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS – CON PROYECTO

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS - CON PROYECTO (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Reposición del Producto no Conforme	Reposición del Producto no Conforme	5.557,50	5.001,75	4.501,575
Inspección del producto reenviado	Inspección del producto reenviado	30,00	27,00	24,30
Atención a Reclamos del Cliente	Atención a Reclamos del Cliente	1.000,00	900,00	810,00
Acciones correctivas y Preventivas Ante Fallas Externas	Mantenimiento preventivo y correctivo	50,00	45,00	40,50
	Seguimiento y Medición de los Indicadores de los Procesos	720,00	648,00	583,20
TOTAL		7358,00	6.622,00	5.960,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por la empresa

6.2.5. Costos de Implantación y Certificación

Los costos de implantación y Certificación son los que invertirá la empresa, para adecuar su desempeño actual al cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2008. Debiendo considerar que la Alta Dirección por estrategia decide no certificar externamente, sino internamente significando que VANTEM GLOBAL forma parte de las alianzas estratégicas de CONSTRUMAX, auditará y certificará a la empresa.

TABLA 6-9
COSTOS POR IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN

COSTOS POR IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN (Bs)				
Detalle	Descripción	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad	Capacitación del personal Administrativo en SGC	2.760,00	0,00	0,00
	Material de escritorio	600,00	0,00	0,00
	Materiales y Equipos para ensayos	3.500,00	0,00	0,00
Auditorías de la Calidad	Auditoría de Diagnóstico	2.000,00	0,00	0,00
	Costo de Auditorías anuales por VANTEM		2.000,00	2.000,00
	Costo de Certificación otorgado por VANTEM		500,00	500,00
TOTAL		8.860,00	2.500,00	2.500,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por la empresa

6.3. Evaluación del Proyecto

Para el proyecto es necesario realizar una inversión, entonces se utilizará el criterio del Costo Anual Equivalente que permite hallar cuál es el costo anual que equivale a la inversión inicial utilizando la siguiente fórmula:

$$CAE = VAN_{costos} * \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

La tasa de oportunidad o costo de oportunidad de la empresa con respecto a la inversión que realizara en calidad se estima en un 10 % anual.

TABLA 6-10
COSTOS TOTALES DEL SISTEMA – SITUACIÓN SIN PROYECTO

COSTOS TOTALES DEL SISTEMA - SITUACIÓN SIN PROYECTO				
Detalle	Año: 2012	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Costos de Prevensión	0,00	22.230,00	23.342,00	24.509,00
Costos de Evaluación	0,00	13000,00	12.750,00	13.244,00
Costos por Fallas Internas	0,00	127692,00	134.077,00	140.756,00
Costos por Fallas Externas	0,00	9872,00	10.365,00	10.883,00
Capacitación del personal Administrativo en SGC	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de escritorio	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiales y Equipos para ensayos	0,00	0,00	0,00	0,00
Auditoría de Diagnóstico	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo de Auditorias anuales por VANTEM	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo de Certificación otorgado por VANTEM	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	172.794,00	180.533,00	189.391,00

Fuente: Elaboración propia en base a las tablas de la Situación Sin Proyecto

El valor del CAE, utilizando la fórmula presentada es:

$$\text{CAE}_{\text{SIN PROYECTO}} = 180.380,00 \text{ Bs}$$

TABLA 6-11
COSTOS TOTALES DEL SISTEMA – SITUACIÓN CON PROYECTO

COSTOS TOTALES DEL SISTEMA - SITUACIÓN CON PROYECTO				
Detalle	Año: 2013	Año: 2013	Año: 2014	Año: 2015
Costos de Previsión	0,00	89.640,00	80.676,00	72.608,00
Costos de Evaluación	0,00	17.472,00	17.605,00	17.858,00
Costos por Fallas Internas	0,00	39.252,00	35.327,00	31.794,00
Costos por Fallas Externas	0,00	7.358,00	6.622,00	5.960,00
Capacitación del personal Administrativo en SGC	2.760,00	0,00	0,00	0,00
Material de escritorio	600,00	0,00	0,00	0,00
Materiales y Equipos para ensayos	3.500,00	0,00	0,00	0,00
Auditoría de Diagnóstico	2.000,00	0,00	0,00	0,00
Costo de Auditorias anuales por VANTEM	0,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Costo de Certificación otorgado por VANTEM	0,00	500,00	500,00	500,00
TOTAL	8.860,00	156.222,00	142.729,00	130.720,00

Fuente: Elaboración propia en base a las tablas de la Situación Sin Proyecto

El valor del CAE, utilizando la fórmula presentada es:

$$\text{CAE}_{\text{CON PROYECTO}} = 140.471,00 \text{ Bs}$$

Como el valor del $\text{CAE}_{\text{CON PROYECTO}}$ es menor al valor del $\text{CAE}_{\text{SIN PROYECTO}}$, es posible concluir que los costos disminuyen y que el proyecto es rentable.

6.4. Evaluación de los Beneficios No cuantificables

TABLA 6-12
COSTOS NO CUANTIFICABLES

DEFINICIÓN	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
Proceso de Producción	No se cuenta con las herramientas necesarias para realizar la mejora continua	Mejora continua de los procesos y métodos de trabajo
	Deficiente control de los procesos	Mejores sistemas de seguimiento y control en la cadena de valor
	Condiciones deficientes de Trabajo	Mejora en las condiciones y ambiente de trabajo
	Baja motivación del personal	Incremento de la motivación del personal con capacitaciones internas, capacitaciones externas, mejora de la comunicación interna y bonos a la producción.
	Bajo control de indicadores	Indicadores eficientes de medición para el aseguramiento de la calidad y cumplimiento de los requisitos del cliente
	Incremento del costo de producción por el uso del personal en horas extra y consumo de energía, a causa de fallas internas y mal mantenimiento de maquinas.	Programa de Mantenimiento preventivo eficiente
	Falta de documentación necesaria, registros para	Desarrollo de la base de datos a través de registros, para la toma

	desarrollo de la base de datos	de decisiones.
Producto Terminado	No se tiene un producto de características optimas para construcción en seco	mejora de las cualidades del producto anti flama y anti termita
	No se tiene un proceso completo de trazabilidad en la cadena de producción	Se tiene un procedimiento de trazabilidad en todas los procesos de transformación y almacenaje
	No se tiene normativa de evaluación del producto.	Implementación de controles de calidad basada en nomas internacionales reconocidas en el rubro.
Mercado Clientes	- No existe procedimiento de sugerencia y quejas del cliente	Mejora continua por la recepción de sugerencia.
		Tratamiento óptimo de las quejas del cliente y reducción de las mismas

Fuente: Elaboración propia en base a la evaluación del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Durante la realización del proyecto, se trabajó juntamente con el Equipo de Calidad de la empresa en el Diseño e implementación en conformidad con el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 también se logró la aceptación de nuestro sistema gestión en conformidad con la norma ISO: 9001:2008 por la empresa VANTEM GLOBAL.

- Se demostró el enfoque a procesos contribuyendo en el desarrollo y mejora continua de los mismos, disminuyendo las fallas internas como reprocesos, Productos No Conformes y mermas, estas tareas se realizó juntamente con el

Equipo de Calidad de la empresa y las personas responsables o dueños de proceso.

- Inicialmente la empresa empezó con el 26% del cumplimiento a los requisitos de la Norma en base al Sistema de Calidad, una vez realizado la implementación la empresa CONSTRUMAX BOLIVIA SRL. cumple con el 100% logrando así la aceptación de nuestro aliado internacional VANTEM GLOBAL.
- Se elaboró los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad siendo estos: Procedimiento, Planes, Instructivos en cumplimiento a los requisitos para la aprobación para la expansión de nuestra tecnología en otros países a nivel mundial y en conformidad con la ISO 9001:2000.
- En el proceso de implementación se desarrolló como responsable de los controles de calidad del producto, todas las pruebas mínimas requeridas para la tecnología INTELITEC, para ser un producto global que sea accesible, duradero y energéticamente eficiente.

Recomendaciones

- Para la implementación de las certificaciones de Producto otorgado por VANTEM y del Sistema de Calidad, el mando superior demostró compromiso desde el inicio para lograr la implementación, con la otorgación de los recursos necesarios a todos los departamentos, se recomienda continuar con el compromiso demostrado y con la mejora continua en cada área de la empresa.
- Continuar con las capacitaciones desde nivel operativo al administrativo con respecto a los principios del Sistema de Gestión, Seguridad Industrial, Calidad en el proceso, esto para sostener la motivación iniciada en el personal de la empresa, logrando así los hábitos necesarios para la sostenibilidad del sistema y alcanzar nuevas metas.

- Continuar con los registros e indicadores de cada área, demostrando así el cumplimiento y seguimiento al Sistema de Gestión, para que sea reflejado la calidad y confiabilidad del producto ofrecido al consumidor final.

Referencias

- ISO 9000:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad: Fundamentos y Vocabulario.
- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad
- ISO 9004:2008. Definiciones
- <http://www.construmax.com.bo/>
- <http://www.vantemglobal.com/es/>
- <http://www.tecnopanel.cl/>
- <http://www.baupanel.com/>
- http://www.grupoestisol.com/fichas_tecnicas/folleto_isopanel.pdf
- <http://www.mastropor.com.ar>
- <http://www.amiacasa.com>
- <http://www.polioles.com.mx/poliestireno-expandible.html>
- <https://www.basf.com/en.html>

ANEXOS

- Documentos del Sistema de Gestión de Calidad
- Matriz FODA
- Organigrama
- Lay Out
- Diagrama de Recorrido

MARCO REFERENCIAL

Definición de Procesos y Productos

Plan estratégico de la empresa: Tiene como objetivo Brindar el conocimiento a la administración sobre Planes estratégicos, y Planes Operativos para la empresa.

“**Producto** se define como resultado de un proceso”⁹.

Proceso se define como "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados"¹⁰

Calidad, grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.¹¹

Requisito, necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria¹²

Definición del Sistema de Gestión

Satisfacción del cliente, percepción del cliente sobre el grado de cumplimiento de sus requisitos establecidos.¹³

Competencia, aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades¹⁴

Sistema, conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan¹⁵

⁹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹⁰ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹¹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹² ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹³ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹⁴ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

¹⁵ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios

Sistema de gestión, sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos¹⁶

Sistema de gestión de la calidad, sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.¹⁷

Política de la calidad, intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.¹⁸

Objetivo de la calidad, algo ambicionado o pretendido, relacionado con la calidad.¹⁹

Gestión, actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.²⁰

Gestión de la calidad, actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.²¹

Planificación de la calidad, parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad²²

Control de la calidad, parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.²³

¹⁶ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

¹⁷ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

¹⁸ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

¹⁹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁰ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²¹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²² ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²³ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

Aseguramiento de la calidad, parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.²⁴

Mejora de la calidad, parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.²⁵

Mejora continua, actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Diseño y desarrollo, conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema²⁶

Procedimiento, forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.²⁷

Característica, rasgo diferenciador²⁸

Característica de la calidad, característica inherente de un producto, proceso o sistema relacionada con un requisito.²⁹

Trazabilidad, capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración³⁰

Definición de Conformidad

Conformidad, cumplimiento de un requisito³¹

²⁴ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁵ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁶ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁷ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁸ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

²⁹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³⁰ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

No conformidad, incumplimiento de un requisito³²

Defecto, incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado³³

Acción preventiva, acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable³⁴

Acción correctiva, acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable³⁵

Corrección, acción tomada para eliminar una no conformidad detectada³⁶

Reproceso, acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.³⁷

Permiso de desviación, autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto, antes de su realización³⁸

Liberación, autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.³⁹

³¹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³² ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³³ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³⁴ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios


³⁵ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³⁶ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³⁷ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

³⁸ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios


³⁹ ISO 9000:2005 Sistemas de Sistemas de la Calidad - Fundamentos y Vocabularios

	Manual:	1 Página 1 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

MANUAL DE CALIDAD


CTM-SGC-M-01



	Manual:	Página 2 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Contenido

1. Alcance	3
2. Aseguramiento de Calidad	3
3. Mejoramiento Continuo	3
4. Capacitación	4
5. Auditorias al sistema de calidad	4
6. Autoridad y Responsabilidad	5
7. Organización.....	5
8. Estándares de Referencia	6
9. Especificaciones de Calidad de los Materiales	6
9.1 Especificaciones de Calidad de Inteliplak	7
9.2 Especificaciones de Calidad del Alma de EPS.....	8
10. Especificaciones de Calidad del Panel SIP	8
11. Control de Calidad	9
11.1 Inspección pre embarque de Inteliplak.....	9
11.2 Inspección de recepción de Inteliplak	10
11.3 Inspección de recepción de las perlas de EPS.....	11
11.4 Inspección de recepción de la cola termofusible	11
11.5 Inspección en proceso.....	11
12. Ensayos Adicionales.....	12
13. Proceso Productivo	12
13.1 Equipos de producción	12
13.2 Almacenamiento de los materiales.....	12
13.3 Procesamiento del alma de EPS	13
13.4 Proceso de laminado.....	13
13.5 Proceso de corte y armado de paneles	14
14. Proceso de Construcción.....	15
15. Diseño.....	15
16. Metodos de Inspección y Ensayo	16
16.1 Inspección y ensayos a la placa Inteliplak	16
16.2 Ensayos al EPS.....	25
16.3 Ensayos al panel SIP	26
16.4 Ensayos estructurales.....	29
17. Proveedores Aprobados	31
18. Revisiones.....	32

	Manual:	3 Página 3 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

1. Alcance

Este manual ha sido desarrollado por Construmax SRL con el objetivo de mostrar la tecnología desarrollada, denominada Tecnología Intelitec. Además muestra las políticas de calidad, los sistemas y procedimientos de control para asegurar que los productos con la tecnología Intelitec alcancen los más altos estándares de seguridad, apariencia y durabilidad. Los paneles producidos y ensamblados deberán cumplir con los requerimientos establecidos en este manual.

El sistema de control de calidad ha sido diseñado para implementar un programa de inspecciones en planta que permita:

- Asegurar el uso de materiales aprobados.
- Producir bajo condiciones controladas y procedimientos establecidos.
- Controlar la calidad de la materia prima.
- Controlar la calidad de los productos en proceso y productos terminados.


La implementación de este manual deberá garantizar la estandarización del muestreo, las pruebas, la inspección y las auditorías de los procesos en todas las plantas de producción.

2. Aseguramiento de Calidad

La Gerencia de Calidad de cada planta de producción es responsable de asegurar que todas las políticas, sistemas y procedimientos establecidos en este manual sean conocidos, entendidos y aplicados por el personal en cada uno de los niveles jerárquicos de la organización.

Las inspecciones de calidad y los reportes requeridos deberán ser mantenidos por un mínimo de dos años. Es responsabilidad de la Gerencia de Calidad de cada planta de producción, establecer un procedimiento de control de los documentos que permita:

- Identificar los documentos del sistema de calidad.
- Aprobar y actualizar los documentos del sistema de calidad.
- Asegurar que los documentos de calidad se encuentren disponibles en los lugares donde se los necesita.

	Manual:	4 Página 4 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

3. Mejoramiento Continuo

Considerando dos principios:

- Siempre es posible mejorar.
- Los equipos trabajan mejor que los individuos.

La política de calidad de Construmax SRL está enfocada a un esfuerzo constante de mejorar los productos y los procesos.

Con el objetivo de cumplir con esta política, el personal de Construmax SRL en todos los niveles están comprometidos con:

- La utilización de materiales cada vez más efectivos y eficientes.
- El mejoramiento constante de los métodos de producción.
- El mejoramiento constante de la logística.
- El mejoramiento constante de los métodos de construcción.

Los jefes y supervisores de línea son responsables por llevar a cabo reuniones periódicas de mejoramiento: reuniones de revisión de producto, reuniones de revisión de procesos, etc. Para promover el mejoramiento continuo como un esfuerzo común dentro la organización.


4. Capacitación

Construmax SRL, reconoce el valor y la importancia de brindar a todo su personal oportunidades para desarrollar sus conocimientos y habilidades.

Es responsabilidad de la Gerencia de Recursos Humanos establecer programas de capacitación con el objetivo de:

- Proporcionar entrenamiento e inducción al personal nuevo para ayudarlo a entender sus funciones y su aporte al cumplimiento de los objetivos de calidad de Construmax SRL.
- Programar las actividades de capacitación que permitan al personal técnico y administrativo mejorar sus conocimientos y habilidades como base para el mejoramiento de su trabajo y su desarrollo profesional.

5. Auditorias al Sistema de Calidad

	Manual:	5 Página 5 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

El propósito de estas auditorías será el de verificar que el producto y los procedimientos de inspección y ensayo cumplen con los requerimientos establecidos en este manual.

Un reporte con los resultados de cada auditoria será enviado al staff gerencial de Construmax SRL para su revisión.

La continuidad de no conformidades encontradas en las auditorias conducirá a un aumento de la frecuencia de estas hasta verificar que los problemas han sido resueltos.

Reuniones de revisión del sistema de calidad y otras actividades de mejoramiento deberán ser registradas y reportadas.

6. Autoridad y Responsabilidad

La Gerencia de Calidad de Construmax SRL es responsable de establecer y asegurar el uso de especificaciones, ensayos y procedimientos de inspección como base para las actividades de control de calidad.


La Gerencia de Calidad de cada planta de producción está a cargo de establecer el sistema de control de calidad, más aun, como parte de sus atribuciones tiene la autoridad para interrumpir el proceso de producción en cualquiera de sus etapas en cualquier momento en que los requerimientos o los objetivos de calidad están fuera de control o no han sido alcanzados.

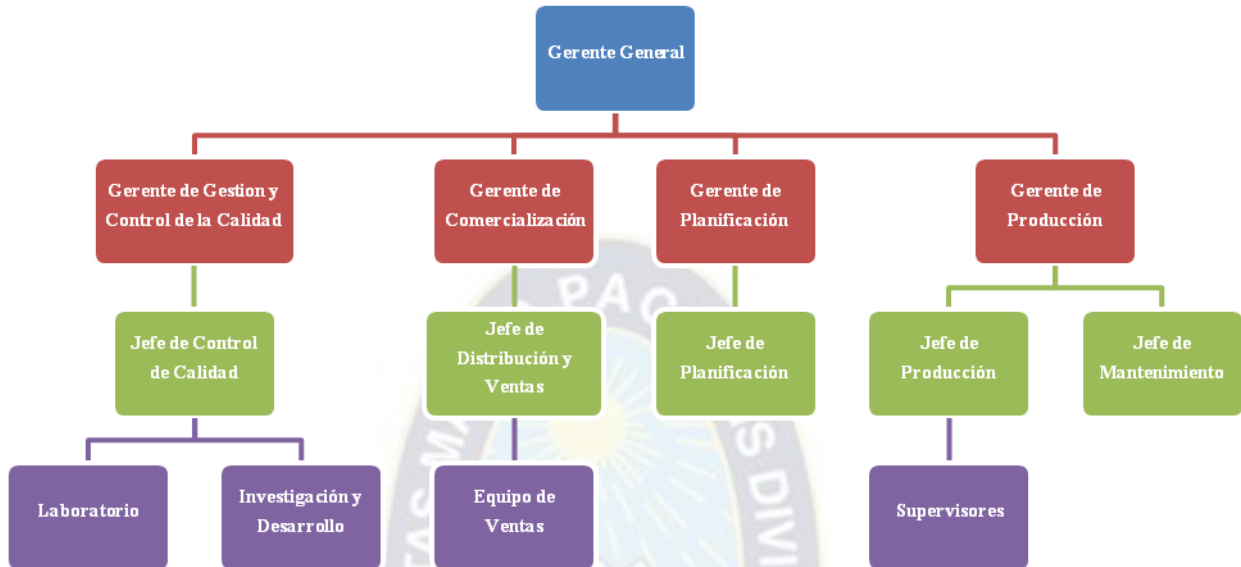
El personal de calidad es responsable del muestreo, la inspección y el ensayo de los materiales y productos en los puntos de inspección establecidos en los procedimientos de control de calidad. Estas actividades deberán ser registradas y reportadas.

El personal de logística y producción es responsable de asegurar que los procedimientos establecidos sean cumplidos, que se utilicen los materiales aprobados, utilizando los resultados de control de calidad como base para el mejoramiento continuo de los procesos.

7. Organización

La estructura organizacional de Construmax SRL se muestra a continuación:

	Manual:	6 Página 6 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1




8. Estándares de referencia

Las especificaciones de calidad y las pruebas de ensayo descritas en este manual, han sido establecidas en base a las siguientes normas:

- NBR 15498 Cement flat panels – requirements and testing methods.
- NBR 11675 Standard for impact resistance.
- ASTM C-1185 Standard Test Methods for Sampling and Testing Non-Asbestos Fiber-Cement Flat Sheet, Roofing and Siding Shingles, and Clapboards.
- JC 688 Standard Specification for Magnesium Board.
- ASTM C-578 Standard Specifications for Rigid, Cellular Polystyrene Thermal Insulation.

Quando se considera necesario y/o la norma de referencia no especifica valores que garanticen la calidad de los materiales y el producto para uso en paneles estructurales, la especificación ha sido establecida de acuerdo a los requerimientos del sistema constructivo Construmax SRL. Estas especificaciones son consideradas como estándares internos.


	Manual:	7 Página 7 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

9. Especificaciones de Calidad de los Materiales

Los valores establecidos a continuación deberán ser considerados como especificaciones de Construmax SRL. Por consiguiente serán objetivos de producción de los proveedores y serán controlados de acuerdo a métodos establecidos en este manual.

9.1 Especificaciones de calidad de Inteliplak

Propiedad	Limite de aceptación
Esfuerzo en flexión	8mm espesor ≥ 13 MPa 12mm espesor ≥ 11 MPa
Contenido de humedad	$\leq 8\%$
Densidad aparente	1200 Kg/m ³ +/- 10%
Capacidad de agarre de tornillo Espesor $e < 6$ mm Espesor $6\text{mm} \leq e \leq 10$ mm Espesor $e > 10$ mm	≥ 25 N/mm. ≥ 20 N/mm. ≥ 15 N/mm.
Dimensiones Largo Ancho Espesor Diferencia diagonal	± 1.5 mm. ± 1.0 mm. ± 0.2 mm. ≤ 3 mm.
Apariencia	La cara debe ser lisa y plana sin porosidad y sin otros materiales adheridos. Arreglo y curado de la cara es permitido cuando no afecte la integridad estructural de la placa. No se aceptan rajaduras ni returas en los

	Manual:	8
	MANUAL DE CALIDAD	Página 8 de 36
		CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

9.2 Especificaciones de calidad del alma de EPS


El poliestireno expandible utilizado para el panel SIP Construmax SRL es tipo I de acuerdo a la norma ASTM C578-04.

Propiedad	Limite de aceptación
Tipo	I
Densidad	≥ 15 Kg/m ³
Flammabilidad	Tipo F – Antiflama
Esfuerzo en traccion	≥ 20 PSI
Esfuerzo en flexion	≥ 25 PSI
Contenido de material reciclado	0%
Contenido de	2500 ppm
Dimensiones	
Largo	± 1.5 mm.
Ancho	± 1.0 mm.
Espesor	± 1.0 mm.
Diferencia diagonal	≤ 3 mm.
Corte	Completamente plano, sin

*La cantidad mínima requerida de Borato es de 2500 ppm. Con una especificación de 3500 ppm. El contenido de Borato deberá ser verificado en laboratorios certificados.

10 Especificaciones de Calidad del Panel SIP

Los valores establecidos a continuación deben ser considerados como especificaciones de Construmax SRL. Por consiguiente serán objetivos de producción de los proveedores y controlados de acuerdo a métodos establecidos en este manual.

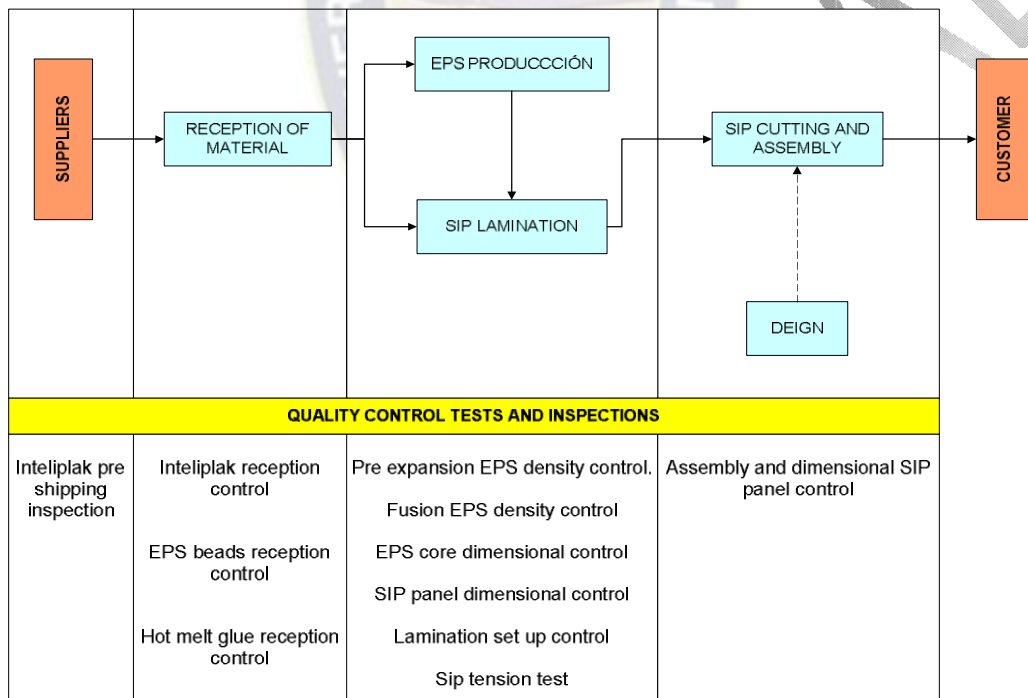
	Manual:	9 Página 9 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Propiedad	Limite de aceptación
Dimensiones largo Ancho Espesor Alineación de las caras	± 2.0 mm. ± 2.0 mm. ± 2.0 mm. ± 2.0 mm/m.


Encolado de las caras Cuando es realizada el ensayo de tensión descrita en 16.3.3, la falla debe ocurrir en el alma de EPS, no en la unión entre alma y placa

11 Control de Calidad

Las inspecciones y los ensayos serán realizados de acuerdo a lo establecido en esta sección.



Los procedimientos que describen las actividades de control de calidad en los puntos de inspección son los siguientes:

	Manual:	10 Página 10 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

- INT-QCP-001: Procedimiento de inspección pre embarque de Inteliplak.
- CTM-CAL-P-001: Procedimiento de recepción de materiales.
- CTM-CAL-P-002 Procedimiento de Control de Calidad
- CTM-CAL-P-003 Procedimiento de Control de Producto Terminado
- INT-PLAM-A0: Procedimiento de producción de paneles SIP.

11.1 Inspección pre embarque de Inteliplak

Cada lote de producción de Inteliplak deberá ser inspeccionado antes del embarque de acuerdo al procedimiento INT-QCP-001. Los siguientes ensayos y verificaciones deberán ser realizados:

- Inspección dimensional.
- Ensayo de esfuerzo en flexión.
- Capacidad de agarre de tornillo.
- Verificación del contenido de humedad.
- Verificación de la densidad.
- Inspección visual de la apariencia.

La información necesaria deberá ser registrada: fecha, proveedor, número de lote, espesor, medida, resultados de las inspecciones y los ensayos, etc.


Todas las inspecciones pre embarque deberán ser reportadas al Gerente de Calidad de Construmax SRL.

Como parte de sus atribuciones el inspector de calidad tiene la autoridad para detener el embarque cuando las especificaciones no han sido cumplidas. La autorización del embarque de un producto fuera de especificación es atribución del Gerente de Calidad de Construmax SRL.

11.2 Inspección de recepción de Inteliplak

Todos los lotes de Inteliplak recibidos en planta deberán ser inspeccionados de acuerdo al procedimiento INT-QCP-002. Las siguientes verificaciones y ensayos deberán ser realizados:

- Verificación de las condiciones de llegada.
- Inspección dimensional.
- Ensayo de esfuerzo en flexión.
- Capacidad de agarre de tornillo.

	Manual:	11 Página 11 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

- Verificación del contenido de humedad.
- Verificación de la densidad.
- Inspección visual de la apariencia.

La información necesaria deberá ser registrada: fecha, proveedor, espesor, medida, resultados de la inspección y ensayos, fotos de las condiciones de llegada, etc.

El reporte de recepción de Inteliplak deberá ser remitido al Gerente de Calidad de Planta. Si alguna no conformidad se detecta, el reporte será remitido al Gerente de Calidad de Construmax SRL.

11.3 Inspección de recepción de EPS

Las perlas de EPS recibidas en planta deberán ser inspeccionadas de acuerdo al procedimiento CTM-CAL-P-001. Las siguientes verificaciones deberán ser realizadas al momento de llegada:

- Verificación de las condiciones de llegada.
- Verificación de la información de la etiqueta (proveedor, tipo de material, fecha de expiración de cada bolsa, etc.).


El reporte de recepción de EPS deberá ser remitido al Gerente de Calidad de Planta. Si alguna no conformidad se detecta, el reporte será remitido al Gerente de Calidad de Construmax SRL.

11.4 Inspección de recepción de la cola termo fusible

La cola termofusible recibida en planta deberá ser inspeccionada de acuerdo al procedimiento INT-QCP-002. Las siguientes verificaciones serán realizadas:

- Verificación de las condiciones de llegada.
- Verificación de la información de la etiqueta (proveedor, fecha de expiración de cada envase, etc.).

El reporte de recepción de cola termofusible deberá ser remitido al Gerente de Calidad de Planta. Si alguna no conformidad se detecta, el reporte será remitido al Gerente de Calidad de Construmax SRL.

	Manual:	12 Página 12 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

11.5 Inspección en proceso

Materiales y productos en proceso serán inspeccionados para verificar su conformidad de acuerdo al procedimiento INT-PLAM-001. Las siguientes verificaciones serán realizadas:

- Verificación de la densidad del EPS pre expandido.
- Verificación de la densidad del bloque fusionado de EPS.
- Inspección dimensional del alma de EPS.
- Ensayo de esfuerzo en flexión.
- Inspección dimensional del panel SIP.
- Ensayo de tensión del panel SIP.
- Verificación del armado del panel.

Los resultados de las inspecciones y los ensayos deberán ser reportados al Gerente de Calidad de Planta.

12 Ensayos Adicionales


Además de los ensayos establecidos en los procedimientos de control de calidad, se han establecido otros ensayos para medir el mejoramiento continuo de los materiales y del producto. Estos ensayos tienen el objetivo de comparar el comportamiento físico y mecánico de nuevas formulas y materiales y el comportamiento estructural de nuevos métodos de construcción.

13 Proceso Productivo

13.1 Equipos de Producción

Equipo adecuado y bien mantenido deberá ser utilizado en la producción. El equipo deberá tener la capacidad de producir bajo las tolerancias especificadas en este manual.

La puesta a punto y el ajuste del equipo deberá ser realizada para cada corrida de producción. El equipo deberá ser limpiado diariamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

	Manual:	13 Página 13 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

13.2 Almacenamiento de los Materiales

El poliestireno expandible deberá estar almacenado herméticamente cerrado en un lugar fresco a una temperatura máxima de 20 °C. las bolsas de material deberán estar protegidas de los efectos del clima: nieve, lluvia, sol directo, etc., y contra daños.

Durante el almacenamiento y procesamiento del EPS, mezclas explosivas pueden formarse con el aire y el agente expansor pentano. Todas las Fuentes posibles de ignición deben ser evitadas: llamas, chispas, soldaduras, luces, electricidad estática, etc.

El control del tiempo de almacenamiento del poliestireno expandible es crítico y no deberá exceder a los tres meses en envases cerrados. El supervisor de la línea es responsable de registrar la fecha de recepción de cada bolsa y establecer el orden de utilización para garantizar que el material sea utilizado dentro del periodo de expiración.

El periodo de tiempo para utilizar el poliestireno expandible una vez que la bolsa ha sido abierta no deberá exceder las 10 horas, incluyendo el almacenaje después de la pre expansión. El supervisor de línea es responsable de utilizar el material abierto durante la jornada laboral. En caso de quedar bolsas parcialmente llenas, deberán ser cerradas herméticamente y utilizadas a la brevedad posible.


Otros materiales utilizados en la producción incluyendo las placas Inteliplak y el adhesivo termo fusible, deberán ser almacenados bajo techo, protegidos de la luz solar y manipulados siguiendo las recomendaciones de los proveedores.

13.3 Producción del Alma de EPS

El poliestireno expandible deberá ser producido bajo condiciones controladas de acuerdo al procedimiento INT-PLAM-A0. El alma de EPS deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el punto 9.2 de este manual.

La línea de producción de EPS es responsable de:

- Utilizar la materia prima eficientemente durante el periodo de expiración del producto.
- Agregar el aditivo anti termita en las cantidades mínimas requeridas.

	Manual:	14 Página 14 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

- Garantizar una densidad uniforme, verificando el producto y poniendo a punto correctamente los procesos de pre expansión de las perlas y fusión del bloque.
- Secar por completo los bloques antes de cortarlos.
- Garantizar un corte plano y en escuadra. El espesor del alma de EPS es una medida crítica, deberán ser realizadas inspecciones para mantener esta medida dentro de la especificación dimensional establecida en el punto 9.2 de este manual.


13.4 Proceso de Laminado

Los paneles SIP deberán ser producidos bajo condiciones controladas establecidas en el procedimiento INT-PLAM-A0. Los paneles SIP deberán cumplir con la especificaciones establecidas en el punto 10. de este manual.

La línea de producción de laminado es responsable de:

- Utilizar la cola eficientemente dentro el periodo de expiración del producto, con una tasa de aplicación de 120 g/m². Esta cantidad deberá ser verificada diariamente siguiendo el método descrito en el punto 16.3.1 de este manual.
- Calendar si es necesario las placas de Inteliplak para evitar el choque térmico de la cola cuando entre en contacto con el panel.
- Garantizar que las caras y el alma del panel estén alineadas y escuadradas. Inspecciones deberán ser realizadas para verificar que las medidas y la alineación entre placas estén de acuerdo a la especificación establecida en el punto 10. de este manual.
- Garantizar un pegado estructural entre el alma de EPS y las caras del panel, ajustando adecuadamente la presión de los rodillos de prensado.
- Almacenar los paneles aprobados por un periodo mínimo de 48 horas para dejar que la cola cure completamente antes del envío.
- Marcar los paneles aprobados con la fecha y el turno de producción. Este código será considerado como el número del lote de producción.

Secciones de panel serán seleccionadas para la prueba de tensión después que el adhesivo ha curado por completo de acuerdo al método descrito en el punto 16.3.3 de

	Manual:	15 Página 15 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

este manual. Este ensayo deberá ser realizado a al menos una pieza de cada lote de producción.

13.5 Proceso de Corte y Armado

Los paneles SIP deberán ser cortados y armados de acuerdo a las especificaciones de diseño, considerando además las especificaciones constructivas del Manual Técnico de Construmax SRL.

La línea de corte y armado de paneles es responsable de:

- Cortar e identificar los paneles de acuerdo a las dimensiones establecidas en las especificaciones de diseño.
- Garantiza un corte recto y en escuadra.
- Ensamblar los componentes y conectores de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Manual Técnico Construmax SRL.


Es crítico que los componentes de Madera que sean utilizados en el armado, como ser: marcos de puerta, marcos de ventana, ripas de techo, etc., sean tratados con insecticidas prevengan el ataque de plagas.

14 Proceso de Construcción

La construcción de casas y edificios deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones de diseño, utilizando los métodos y técnicas descritas en el Manual Técnico Construmax SRL.

El personal encargado de las construcciones es responsable de:

- Garantizar que los cimientos de las construcciones estén de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Manual Técnico Construmax SRL.
- Garantizar que los conectores utilizados sean los especificados.
- Garantizar que las uniones entre los paneles de pared, paneles de techo, marcos de puerta, marcos de ventana, vigas I, escaleras y otros elementos estructurales, se realicen de acuerdo a los requerimientos técnicos establecidos en el Manual Técnico Construmax SRL.

	Manual:	16 Página 16 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

- Garantizar que las instalaciones eléctricas y sanitarias operen apropiadamente.
- Aplicar el tratamiento de uniones utilizando los materiales y métodos aprobados.

15 Diseño

El Departamento de Diseño es responsable de proveer la información técnica necesaria para la producción de paneles y la construcción de casas y edificios.

La información técnica incluye:

- Los planos de construcción generales.
- Planos de construcción con especificación de paneles. (espesor, dimensiones, códigos de cada panel, etc.).
- Lista de materiales para la producción de paneles (OP1)
- Lista de materiales para el corte y armado de paneles (OP2)
- Lista de materiales de construcción (OP3)

El Gerente de Diseño es responsable de revisar todos los documentos técnicos y autorizar el uso de esta información en los procesos de producción y construcción.

Cualquier cambio en las especificaciones de diseño deberá ser comunicado apropiadamente al personal a cargo de la ejecución de la producción y la construcción.

16 Métodos de Inspección y Ensayo


Cuando sea aplicable o requerido, las inspecciones y los ensayos deberán ser realizados de acuerdo a los métodos descritos a continuación:

16.1 Inspección y ensayos a la placa inteliplak

16.1.1 Control dimensional

Instrumentos de medida requeridos

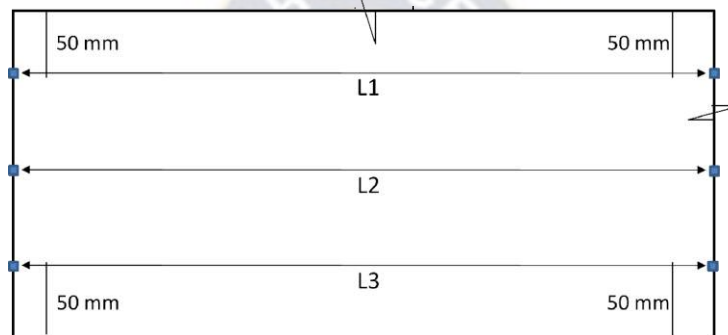
La medición deberá ser realizada en una superficie lisa y plana, utilizando una regla o cinta métrica graduada en milímetros con una resolución máxima de 1mm. y un micrómetro o calibrador digital con una resolución máxima de 0.05 mm.

	Manual:	17 Página 17 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Largo

Mida las longitudes L1, L2, L3, una en el medio y las otras dos a 50mm del borde como se muestra en la figura. Evite medir en un punto deformado o con defecto de producción.

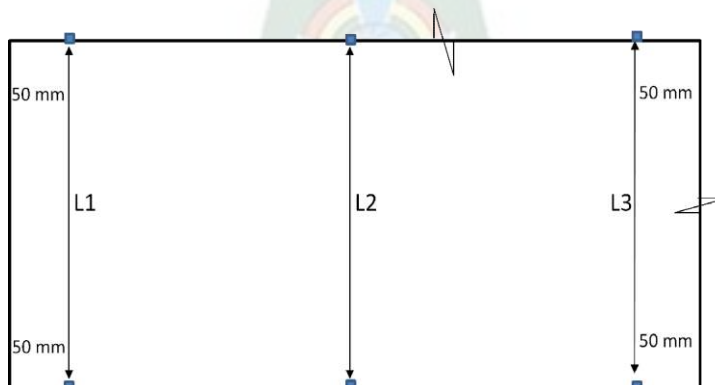
Calcule el promedio de las mediciones.




Ancho

Mida los anchos L1, L2, L3, uno en el medio y los otros dos a 50mm del borde como se muestra en la figura. Evite medir en un punto deformado o con defecto de producción.

Calcule el promedio de las mediciones.

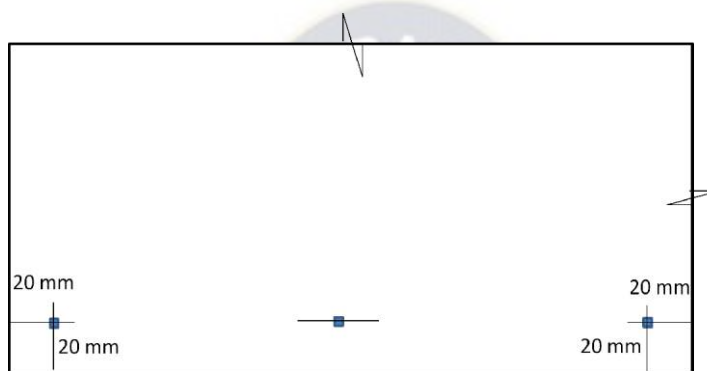


	Manual:	18
	MANUAL DE CALIDAD	Página 18 de 36
		CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Espesor

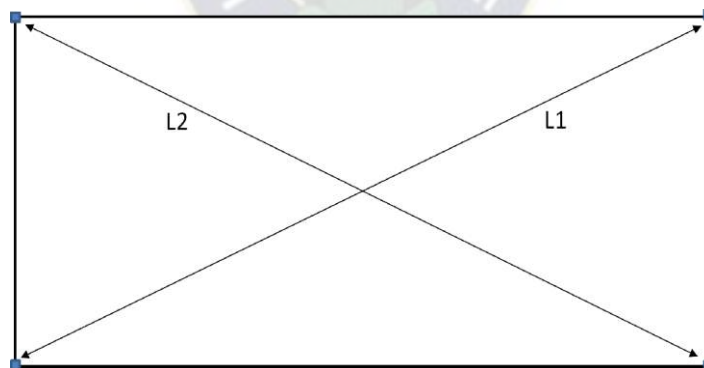
Medir el espesor en tres diferentes puntos, uno en la mitad del largo y dos a 20mm del borde como se muestra en la figura.

Calcule el promedio de las mediciones.




Dimensiones diagonales

Mida las diagonales L1, L2 entre esquinas opuestas como se ve en la figura. Calcule la diferencia entre la medida mayor y la medida menor.



16.1.2 Esfuerzo en flexión (utilizando aparato de medición)

Equipo requerido

	Manual:	19 Página 19 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Aparato de medición del esfuerzo y flexión con dos soportes y un dispositivo de carga capaz de aumentar la carga a una tasa uniforme.

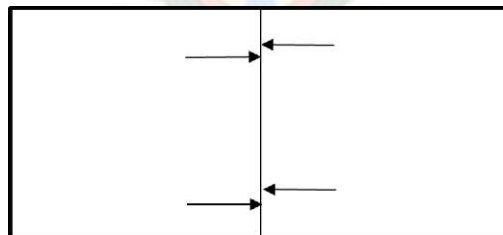
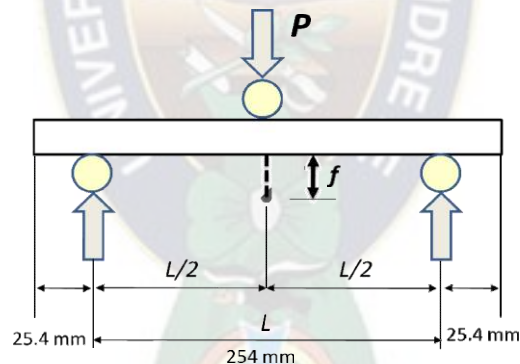
Preparación de la probeta

Corte probetas de $6 \pm 1/16$ pulgadas (152 ± 1.6 mm) de ancho y $12 \pm 1/16$ pulgadas (305 ± 1.6 mm) de largo, del interior de una placa de manera tal que ningún borde de la probeta este al menos 3 pulgadas (76 mm) del borde de la placa. La dimensión longitudinal de la probeta deberá ser paralela al largo de la placa


Procedimiento

Determine el esfuerzo en flexión de la probeta colocándola en los soportes del aparato y aplicando la carga contra la cara en la mitad del largo de la probeta.

La extensión del largo de la probeta entre los soportes deberá ser de $10 \pm 1/16$ pulgadas (254 mm). La carga deberá ser aplicada paralelamente a los soportes.



En caso que el aparato utilizado no tenga un medidor de la deflexión, se puede montar un deflectómetro apoyado en el centro de la probeta que mida la deflexión con una precisión de 0.01 pulgadas. (0.25 mm)

	Manual:	20 Página 20 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Se incrementa la carga a una tasa uniforme de forma tal que se produzca la rotura de la probeta entre cinco y treinta segundos después.

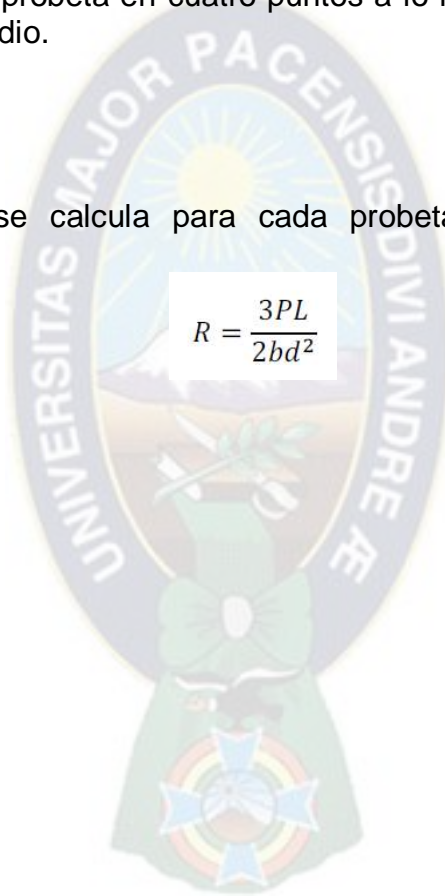
Se mide y se registra la deflexión cuando la máxima carga es alcanzada.


Se mide el espesor de la probeta en cuatro puntos a lo largo de la línea de rotura para obtener un espesor promedio.

Calculo:

El esfuerzo en flexión se calcula para cada probeta de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$R = \frac{3PL}{2bd^2}$$



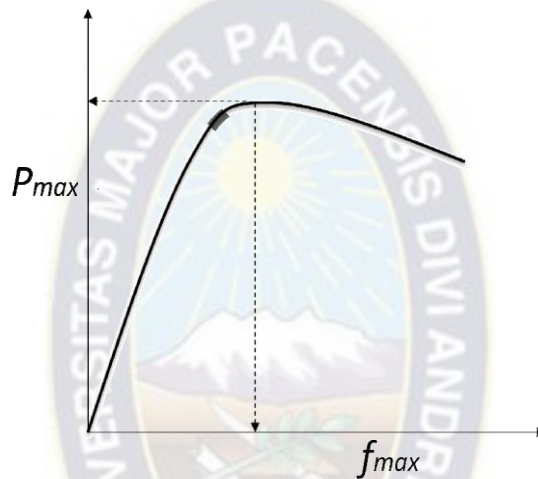
	Manual:	21 Página 21 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

R = Esfuerzo en flexión, psi (MPa). P = Carga máxima, lb (N).

L = Largo de la probeta entre los soportes, in. (mm).

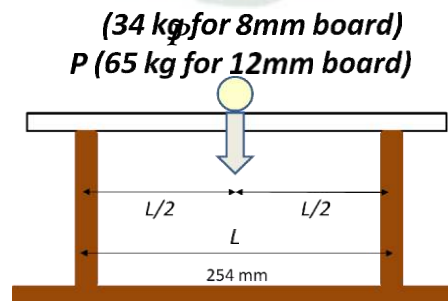
b = Ancho de la probeta, in. (mm). d = Espesor promedio, in. (mm).


Se reporta el grafico de carga-deformación.



16.1.3 Esfuerzo en flexión (método alternativo)

Cuando el aparato de medición de esfuerzo en flexión no está disponible, el ensayo puede ser realizado colocando una probeta de 6x12 pulgadas (152x 305 mm) en posición horizontal sobre dos soportes como se muestra en la figura. Se coloca una carga en el centro de la probeta de 34 Kg (75 lb) para un espesor de 8mm o 65 Kg (143 lb) para un espesor de 12mm.



	Manual:	22 Página 22 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

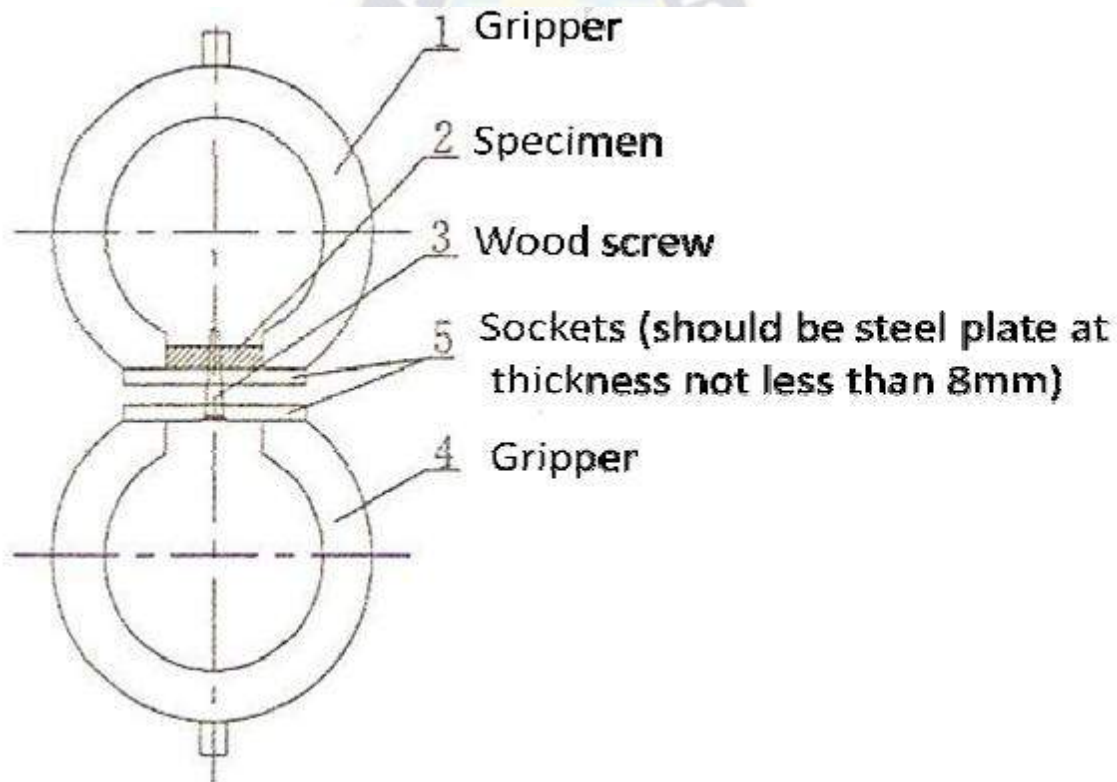
Si la probeta se rompe, entonces falla el ensayo.

Si la probeta no se rompe, entonces cumple con el mínimo esfuerzo en flexión especificado en este manual.

16.1.4 Capacidad de agarre de tornillo


Equipo requerido

Aparato de medición de esfuerzo en tracción con ganchos capaces de agarrar la cabeza del tornillo y un dispositivo de carga de tracción capaz de aumentar la carga a una tasa uniforme.



Preparación de la probeta

Se corta la probeta de $10 \times 10 \pm 1/16$ pulgadas ($254 \times 254 \pm 1.6$ mm) del interior de una placa.

	Manual:	23 Página 23 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Procedimiento

Se perfora un agujero de 3.2 mm de diámetro en el centro de la probeta.

Se inserta un tornillo de cabeza plana y rosca de madera de 4x25 mm. en ángulo recto hasta que 10mm. +/- 1mm. sobresalga de la contra cara de la probeta.

Se aplica esfuerzo de tracción para jalar el tornillo a una tasa de 50 N/s hasta que el tornillo salga. La carga máxima debe ser registrada.

Calculo:

La capacidad de agarre de tornillo se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

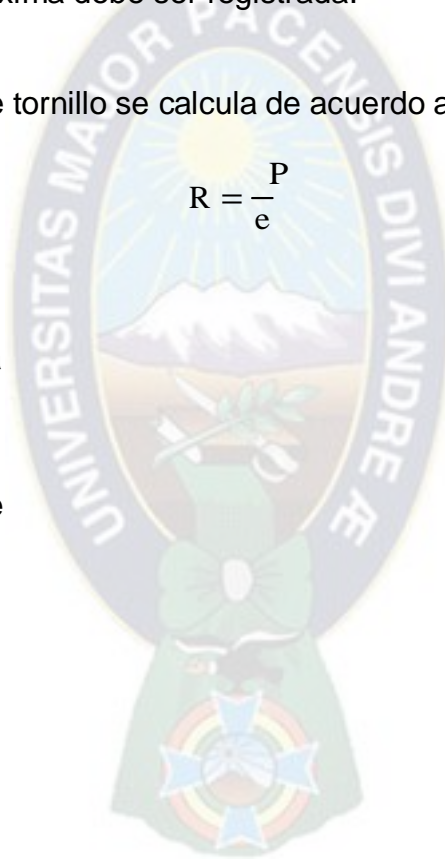
$$R = \frac{P}{e}$$


Donde:

R = Carga máxima, N.

P = Espesor de la probeta, mm.

16.1.5 Contenido de Humedad



	Manual:	24 Página 24 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01 Versión: 1

Equipo requerido

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura entre 90 ± 5 °C y una balanza con una resolución máxima de 0.01 g.

Preparación de la probeta

Se corta la probeta de $3 \times 6 \pm 1/16$ pulgadas ($76 \times 152 \pm 1.6$ mm) del interior de una placa.

Procedimiento

Se pesa la probeta en la balanza, este peso se registra como la masa inicial de la probeta.

Se seca la probeta en el horno a una temperatura de 194 ± 10 °F (90 ± 5 °C) por al menos 24 horas y se enfría a temperatura ambiente. Se pesa la probeta en la balanza, este peso se registra como la masa final de la probeta.

Calculo:

El contenido de humedad se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Contenido de Humedad \%} = \frac{W - F}{F} \times 100$$

Donde:

W= Masa inicial, g

F= Masa final después de secada g

16.1.6 Densidad aparente


Equipo requerido

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura entre 90 ± 5 °C y una balanza con una resolución máxima de 0.01 g.

Preparación de la probeta

Se corta la probeta de $3 \times 6 \pm 1/16$ pulgadas ($76 \times 152 \pm 1.6$ mm) del interior de una placa.

Procedimiento

	Manual:	25 Página 25 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Determine el volumen en m³ de la probeta por cualquier método capaz de obtener una exactitud de 2 %.

Determine la masa de la probeta secándola en el horno a una temperatura de 194 ± 10°F (90 ± 5°C) por al menos 24 horas.

Calculo:

La densidad aparente se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{m}{V}$$

Donde:

m = Masa de la probeta después de secada, kg.

V = Volumen de la probeta, m³.

16.1.7 Absorción de agua

Equipo requerido

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura en 90 ± 5 °C y una balanza con una resolución máxima de 0.01 g.

Preparación de la probeta

Se corta la probeta de 4 x 4 ± 1/16 pulgadas (100 x 100 ± 1.6 mm) del interior de una placa.

Procedimiento


Se seca la probeta en el horno a una temperatura de 194 ± 10°F (90 ± 5°C) por al menos 24 horas y se enfría a temperatura ambiente. Se pesa la probeta en la balanza, este peso se registra como la masa de la probeta seca.

Se sumerge la probeta por 48 horas en agua a una temperatura de 73 ± 7°F (23 ± 4°C).

Se saca la probeta del agua, se seca con trapo y se pesa en una balanza con una resolución máxima de 0.01 g.


Calculo:

La absorción de agua se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

	Manual:	26 Página 26 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

$$\text{Absorción de gua \%} = \frac{W_s - W_d}{W_d} \times 100$$



	Manual:	27 Página 27 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Donde:

W_s = Masa de la probeta saturada, lb (g).

W_d = Masa de la probeta seca, lb (g).

16.1.8 Cambio dimensional bajo condiciones de absorción de agua y secado

Equipo requerido

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura a 90 ± 5 °C y un calibrador digital con resolución máxima de 0.01 mm.

Preparación de la probeta

Se corta la probeta de $100 \times 200 \pm 1.6$ mm del interior de una placa.

Procedimiento

Se marca dos puntos centrales como puntos de medición.

Se sumerge la probeta por 48 horas en agua a una temperatura de $73 \pm 7^\circ\text{F}$ ($23 \pm 4^\circ\text{C}$).


Se saca la probeta del agua, se limpia con trapo y se mide el largo en el punto de medición utilizando un calibrador digital con resolución de 0.01 mm.

Se seca la probeta en el horno a una temperatura de $194 \pm 10^\circ\text{F}$ ($90 \pm 5^\circ\text{C}$) por 48 horas. Se mide el largo en el punto de medición con un calibrador digital de resolución 0.01 mm.

Calculo:

El cambio dimensional se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Cambio dimensional \%} = \frac{L_s - L_d}{L_d} \times 100$$

	Manual:	28 Página 28 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Donde:

L_s = Largo de la probeta después de la sumersión, mm.

L_d = Largo de la probeta después del secado, mm.

16.1.9 Cambio dimensional bajo condiciones de cambio de temperatura

Equipo requerido

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura a 40 ± 5 °C, una cámara de frío capaz de mantener la temperatura a -30 ± 5 °C, y un calibrador digital con resolución máxima de 0.01 mm.

Preparación de la probeta

Se corta la probeta de $100 \times 200 \pm 1.6$ mm del interior de una placa.

Procedimiento

Se marca dos puntos centrales como puntos de medición.

Se coloca la probeta en la cámara de frío a 30 ± 5 °C por 48 horas.

Se saca la probeta de la cámara de frío y se mide el largo en el punto de medida utilizando un calibrador digital de resolución máxima de 0.01 mm.

Se seca la probeta en un horno ventilado a una temperatura de 194 ± 10 °F (90 ± 5 °C) por 48 horas. Se mide el largo en el punto de medida utilizando un calibrador digital de resolución máxima de 0.01 mm.

Calculo:


El cambio dimensional se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Cambio dimensional \%} = \frac{L_c - L_d}{L_d} \times 100$$

Donde:

L_s = Largo de la probeta después de la cámara de frío, mm.

L_d = Largo de la probeta después de secada en horno, mm.

	Manual:	29 Página 29 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

16.2 Ensayos al poliestireno expandible

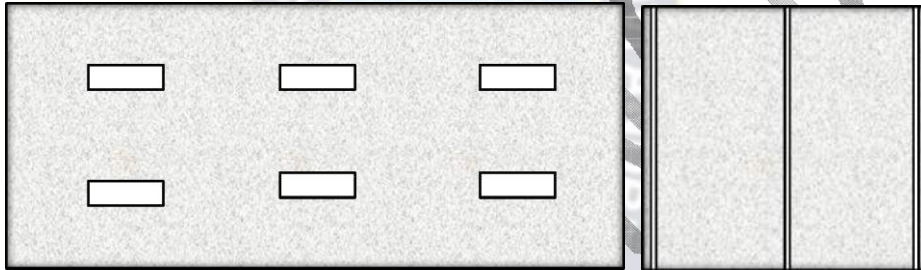
16.2.1 Esfuerzo en flexión del EPS (utilizando aparato de medición) Equipo

requerido

Aparato de medición de esfuerzo en flexión con dos soportes y un dispositivo de carga capaz de aumentar la carga a una tasa uniforme.

Preparación de la probeta

Corte probetas de $3 \pm 1/16$ pulgadas (76 ± 1.6 mm) de ancho y $12 \pm 1/16$ pulgadas (305 ± 1.6 mm) de largo y $1 \pm 1/32$ pulgadas ($25\text{mm} \pm 1$ mm), de diferentes partes del bloque de EPS, centro y ambos costados como se muestra en la figura.



Procedimiento


Determine el esfuerzo en flexión de la probeta colocándola en los soportes del aparato y aplicando la carga en la mitad del largo de la probeta.

La extensión del largo de la probeta entre los soportes deberá ser de $10 \pm 1/16$ pulgadas (254 mm). La carga deberá ser aplicada paralelamente a los soportes. Se

registra la carga de rotura.

Calculo:

El esfuerzo en flexión se calcula para cada probeta de acuerdo a la siguiente fórmula:

	Manual:	Página 30 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

$$R = \frac{3PL}{2bd^2}$$

Donde:

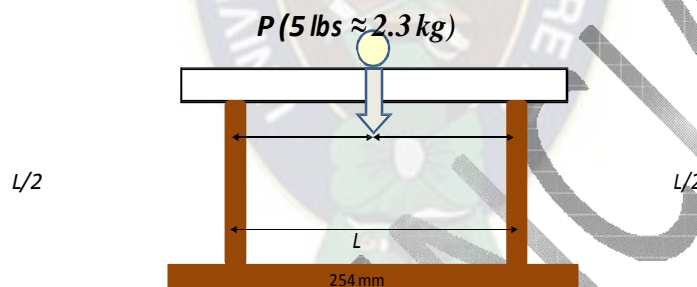
R = Esfuerzo en flexión, psi (MPa). P = Carga máxima, lb (N).

L = Largo de la probeta entre los soportes, in. (mm). b = Ancho de la probeta, in. (mm).

d = Espesor promedio, in. (mm).

16.2.2 Esfuerzo en flexión (método alternativo)

Cuando el aparato de medición de esfuerzo en flexión no está disponible, el ensayo de esfuerzo en flexión puede ser realizado colocando una probeta de 3x12x1 pulgadas en posición horizontal sobre dos soportes como se muestra en la figura. Se coloca una carga en el centro de la probeta de 2.3 Kg (5.0 lb).



Si la probeta se rompe, entonces la probeta falla el ensayo.

Si la probeta no se rompe, entonces cumple con el mínimo esfuerzo en flexión especificado en este manual.

16.3 Ensayos a los Paneles SIP

16.3.1 Cantidad aplicada de cola

Preparación de la probeta

La probeta es una sección de alma de EPS de 250 x 250 mm.

Procedimiento

Pese la probeta en una balanza de precisión 0.01 g. Pase la probeta por los rodillos aplicadores de cola.

Pese la probeta con cola aplicada en ambas caras en una balanza de precisión 0.01 g.

Calculo:

La cantidad de cola aplicada se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$GAR = \frac{Wg - W}{0.125}$$

Donde:

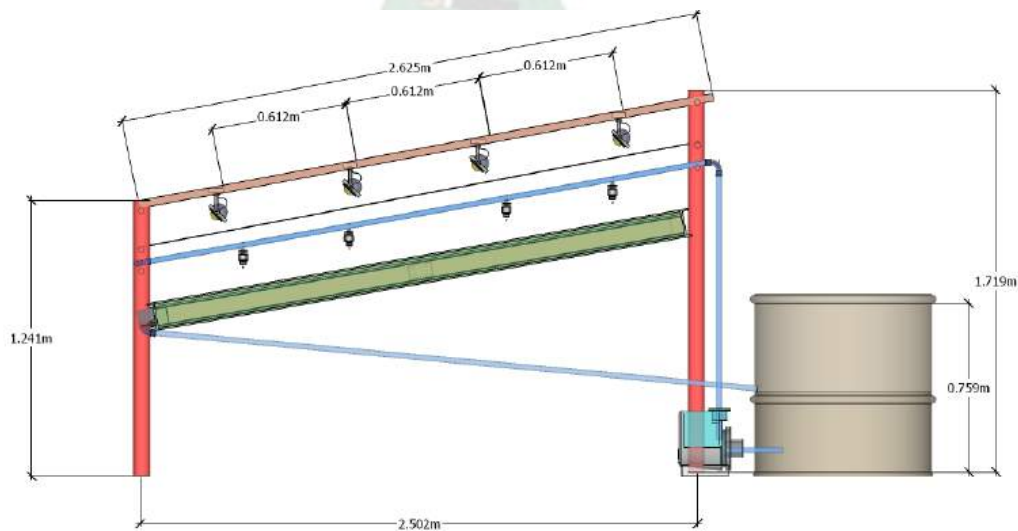
GAR= Cantidad aplicada de cola, g/m².


W = Peso de la probeta, g.

Wg = Peso de la probeta con cola aplicada en ambas caras, g.

16.3.2 Ciclos Calor/Lluvia**Equipo requerido**

Una mesa de pruebas con aspersores de agua capaces de mojar la superficie del panel a una tasa de 1 gal/min, junto con lámparas de calentamiento de 250 W infra rojas capaces de calentar la placa a una temperatura de 60 ± 5°C.



	Manual:	Página 32 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

La mesa de pruebas necesita tener un sistema de fijación del panel a barras de madera de acuerdo a las especificaciones del sistema constructivo de Construmax SRL.

Preparación de la probeta

Un panel preparado y acabado de acuerdo a los propósitos del ensayo (panel entero, panel con unión, con cubierta de acabado, etc.) es fijado a la mesa de prueba de acuerdo a las especificaciones del sistema constructivo de Construmax SRL.

Procedimiento

La probeta es sometida a 8 ciclos de calor/lluvia de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- Aspersión de agua por 3 h 50 min, la temperatura del agua no deberá exceder 86°F (30°C).
- Pausa por un periodo de 10 min,
- Calor radiante por un periodo de 7 h, 50 min
- Pausa por un periodo de 10 min.

Al terminar el último ciclo de prueba, se inspecciona el panel y se reporta la información relevante incluyendo la preparación, alteración de la superficie o alteración de la estructura. Si es necesario se muestran fotografías antes, durante y después de la prueba.

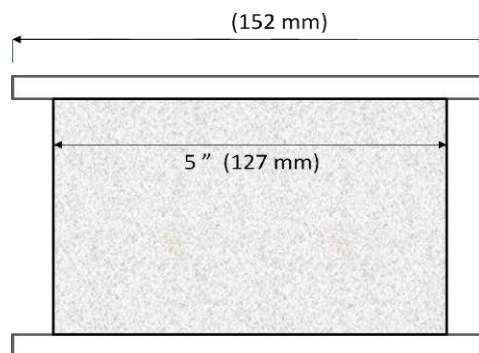
16.3.3 Ensayo de Tensión del Panel SIP (Ensayo de Tracción) Equipo requerido


Aparato de tracción equipado con agarradores para sujetar la probeta de sus cuatro lados y un dispositivo de carga capaz de aumentar la carga de tracción a una tasa uniforme.

Preparación de la probeta

Corte secciones de panel de $6 \times 6 \pm 1/16$ pulgadas (152x152 \pm 1.6 mm), de diferentes partes del panel.

Quite $1/2$ pulgada (12.7 mm) del alma de EPS en los cuatro lados de forma de tener un área efectiva de prueba de 25 pulgadas cuadradas (5x5 pulgadas) como se ve en la figura.



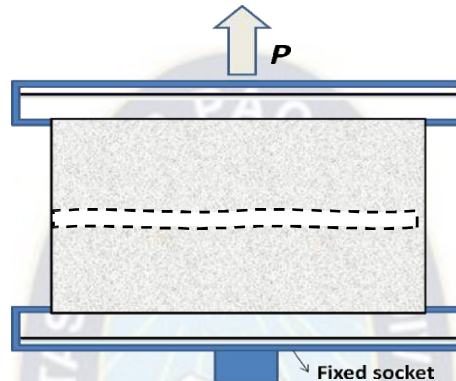
	Manual:	Página 33 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

Procedimiento

Coloque la probeta en el aparato de tracción.

Aplique esfuerzo de tracción.

Registre la carga máxima de rotura.



El esfuerzo en tracción del EPS se calcula con la siguiente fórmula:

$$UTS = \frac{P}{A}$$

Donde:

UTS = Esfuerzo en tracción del EPS, psi (MPa). P = Carga máxima, lb (N).

L = Area de rotura, in². (mm²).

La rotura debe ocurrir en el EPS. Si la rotura ocurre en la unión de placa con EPS, entonces no existe un pegado aceptable.


16.4 Ensayos Estructurales

16.4.1 Ensayo de impacto de cuerpo sólido e impacto de masa

Equipo requerido

Un sistema pendular de caída que sostiene una esfera sólida o una bolsa de arena que se deja caer desde diferentes alturas.

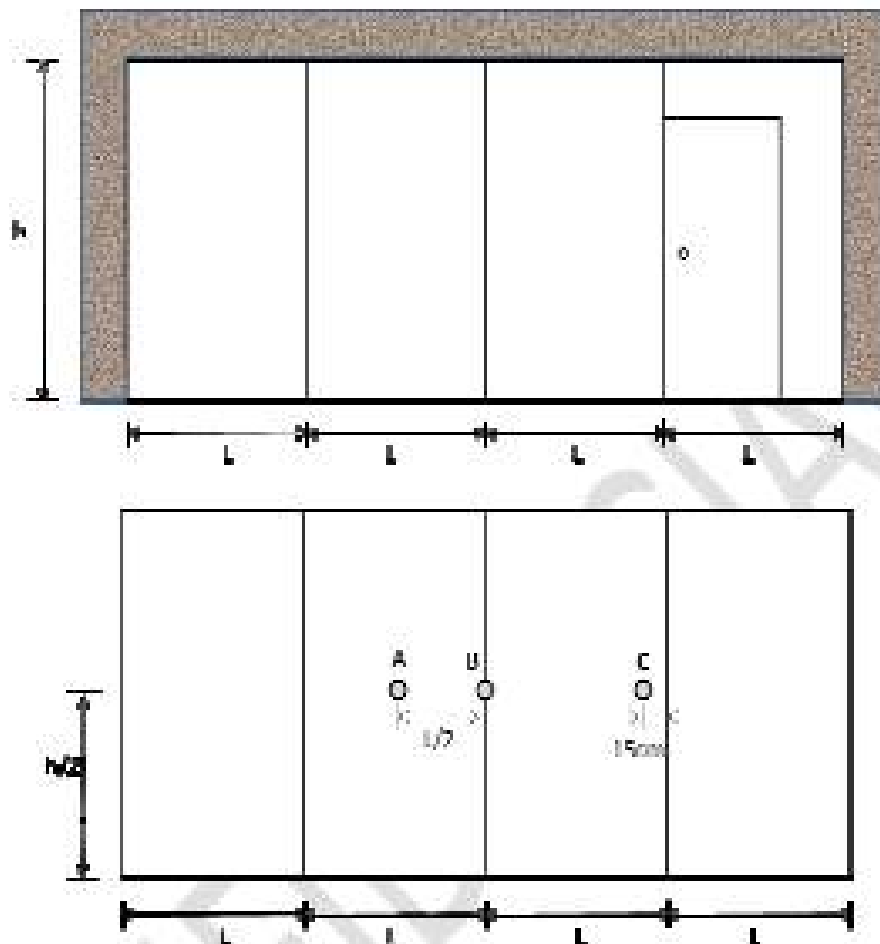
La esfera sólida que se utiliza es de acero, de 50mm de diámetro con una masa total de 500 ± 5 g.

	Manual:	Página 34 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

La bolsa de arena es cilíndrica de 250mm de diámetro y 600 mm de alto con una masa total de 40 ± 2 Kg.

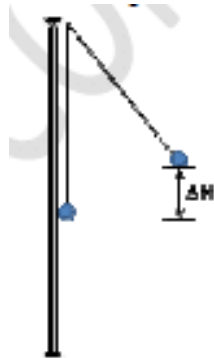
Preparación de la probeta

Cuatro paneles de 1.22x2.44 m. armados de acuerdo a las especificaciones constructivas de Construmax SRL en un marco de concreto con o sin la puerta armada como se muestra en la figura.



Procedimiento (Impacto de cuerpo solido)

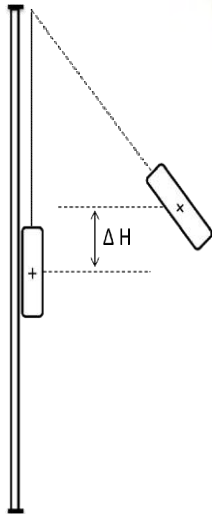
Se impacta la pared 10 veces en puntos aleatorios incluyendo puntos críticos como las juntas, desde alturas secuenciales (ΔH) de forma de probar la capacidad de absorción de energía con diferentes energías de impacto.



ΔH	E_n
50	2.5
70	3.5
100	5.0
200	10.


Procedimiento (Impacto de masa)

Se impacta la pared en puntos aleatorios incluyendo los puntos A, B y C, desde alturas secuenciales (ΔH) de forma de probar la capacidad de absorción de energía con diferentes energías de impacto.



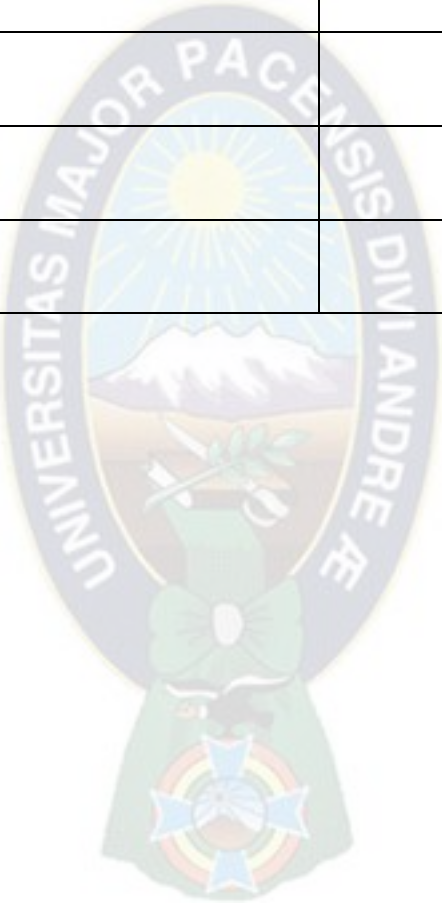
ΔH	E_n
15	60
30	120
45	180
60	240
90	360
120	480
180	720


Al terminar las pruebas de impacto de cuerpo solido y de masa, se inspecciona la estructura y se reporta la información relevante incluyendo las alteraciones superficiales y estructurales en la pared causadas por la realización de la prueba.

	Manual:	Página 36 de 36
	MANUAL DE CALIDAD	CTM-SGC-M-01
		Versión: 1

17 Proveedores Aprobados

Material	Proveedor	Producto




	Procedimiento:	Página 1 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

CONTENIDO.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS.....	2
5. RESPONSABILIDAD.....	2
6. DESARROLLO	3
7. REGISTROS	6
8. ANEXOS.....	6

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

	Procedimiento:	Página 2 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

OBJETIVO

El objetivo del presente documento es establecer la metodología para describir el proceso de revisión del SGC, por parte de la Gerencia General y Gerencia Comercial, para la asignación de recursos, evaluación de los resultados y aseguramiento de su eficacia y mejora.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el Sistema de Gestión de Calidad.

DEFINICIONES

REVISION: Es una actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación, eficacia, para alcanzar objetivos establecidos.

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN: La alta Dirección debe revisar el Sistema de Gestión de la Calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de Calidad, incluyendo la política de Calidad y objetivos de calidad.

ALTA DIRECCIÓN: En CONSTRUMAX SRL la alta dirección esta conformada por los niveles Gerenciales.


REFERENCIAS

ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad –Requisitos (Requisito 5.6)

RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad de la Gerencia General y del Representante de la Dirección, la programación y realización de la Revisión por la Dirección.

Es responsabilidad de los Gerentes, Administradores y Jefes de Área, recolectar la información de sus objetivos, calculando el valor actual del indicador y su relación respecto a la meta propuesta.

	Procedimiento:	Página 3 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

Es responsabilidad del **Representante de la Dirección**, analizar la información del Reporte Final de Auditorías y presentar adecuadamente esta información.

Es Responsabilidad del Gerente de Comercialización, analizar y presentar la información referente a la retroalimentación del cliente.

Es responsabilidad de los Dueños de Procesos según Indicadores de las Fichas de Proceso calcular el valor actual de su indicador y la relación de éste con respecto a la meta propuesta y analizar estadísticamente la evolución en el tiempo de éste y presentar esta información gráficamente.

Es responsabilidad del **Representante de la Dirección** analizar y presentar el estado actual de las acciones correctivas y preventivas.

Es responsabilidad del **Gerente General** y Gerente de Comercialización, revisar las acciones de seguimiento de las revisiones anteriores.

Es responsabilidad del **Gerente General en conjunto con los Participantes de la Revisión** determinar si existen cambios dentro de la Organización que puedan afectar el SGC, definir las conclusiones y acciones de mejora de la revisión


Es responsabilidad de la Gerencia revisar el SGC de la Empresa y designar los recursos según su disponibilidad y urgencia.

Es responsabilidad de los Responsable de la Acción Correctiva o Preventiva determinada comprometerse a que se realice la implementación de éstas en las áreas respectivas

DESARROLLO

PREPARACION DE LA REUNION.

A requerimiento del Representante de la Dirección y/o Gerencia General convoca a una reunión de Revisión del Sistema de Gestión Calidad

	Procedimiento:	Página 4 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

Gerencia General en Coordinación con el Representante de la Dirección programan la realización de la reunión y se prepara el orden del día **según el alcance que se de a la revisión**, pudiendo tomar como información de entrada la información detallada en el cuadro No. 1.

Cuadro No1


Preparación de la orden del día para la revisión del SGC

Ítem de Evaluación	Informe	Responsable
Cumplimiento de Política y Despliegue de Objetivos	➤ Resultados del Despliegue de objetivos respecto a la meta	Responsables descritos en el Plan de Control. Objetivos
Resultados de auditorías:	➤ Informe de Efectividad de Auditorías	Representante de la Dirección
Retroalimentación de los clientes	➤ Informe consolidado sobre evolución en el resultado de encuestas y mejoras aplicadas. ➤ Estado de las quejas y pedidos del cliente.	Área de Comercialización
Desempeño de los procesos de conformidad del producto	➤ Informe sobre Indicadores de proceso según los Indicadores de Fichas de Proceso (incluyendo anomalías y fallas).	Dueños de procesos
Evaluación con los requisitos legales y otros que la organización suscriba	➤ Cumplimiento de los requisitos legales en función de los requisitos legales	Jefe de Planta/ Gerente de Comercialización
Estado de las acciones correctivas y preventivas.	➤ Informe sobre la situación de acciones preventivas y correctivas.	Representante de la Dirección
Seguimiento de las acciones derivadas de las anteriores revisiones y cambios que podrían afectar el SGC	➤ Informe de Avances y logros de acciones anteriores.	Jefes de área y Comité de Gestión de Calidad.
Recomendaciones para la mejora	- Propuestas de mejora	Gerencia y todas las áreas

DESARROLLO DE LA REVISION.

La Gerencia en junto con Comité de Calidad, comienza con la revisión de la Política integrada y su alcance.

Los responsables según las fichas de proceso y el Tablero de mando integral son los encargados de recolectar la información de sus objetivos, calculando el valor actual del indicador y su relación respecto a la meta propuesta, la información debe ser analizada en forma estadística representándola a través de gráficos.

	Procedimiento:	Página 5 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

El Representante de la dirección analiza la información del **Informe Final de Auditorias** y presenta esta información a través de gráficos estadísticos en el caso que sea necesario (ej. No conformidades vs áreas, causas de las no conformidades, etc).

El Representante de la Dirección debe analizar y presentar el estado actual de las acciones correctivas y preventivas de la organización.

El Área de Comercialización es responsable del análisis de la información referente a la retroalimentación del cliente, es decir debe analizar estadísticamente los antecedentes presentados en el **Resumen de Quejas, Sugerencias u Otros** y en el **Resumen de Encuesta del Cliente** presentando gráficos, conclusiones, etc.


Para el estudio del desempeño del proceso, El Jefe de Planta junto con los responsables de los indicadores de proceso según los Indicadores de Fichas de Proceso deben calcular el valor actual de su indicador y la relación de éste con respecto a la meta propuesta y analizar estadísticamente la evolución en el tiempo de éste, presentando esta información gráficamente. Donde el Administrador del Sistema de Calidad Orgánica, Jefe de Planta, Jefe de Mantenimiento y un Representante del Área de Comercialización se analiza la información del **Resumen de Materias Primas y Productos No Conforme** detectados en el período, estos antecedentes y sus conclusiones son presentados en gráficos estadísticos.

Los jefes de área, designados por la Alta Dirección, son responsables analizar la información que da cuenta de **Evaluación del cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba**, presentando un análisis de la situación del periodo.

RESULTADO DE LA REVISIÓN

Las conclusiones de la revisión del sistema se reflejan en el Acta de Revisión del Sistema, que contiene, al menos, la siguiente información:

- Periodo comprendido en la revisión.
- Fecha de la reunión.
- Asistentes.

	Procedimiento:	Página 6 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

- Puntos tratados.
- Conclusiones sobre cada punto, actuaciones a realizar, responsables y calendario en cuanto a:
 - La mejora de la eficacia del SGC y sus procesos;
 - La mejora del producto en relación a los requisitos del cliente;
 - La necesidad de recursos para SGC;
- La Gerencia General asignará los recursos según su disponibilidad y urgencia.
- Firma de los asistentes a la revisión por la dirección.

Con la realización de la revisión de todos los informes presentados, los participantes de la reunión junto a Gerencia definen las conclusiones y acciones de mejora, en cuanto a:

Las revisiones por la dirección son debidamente registradas, quedando como evidencia de su realización el CTM-SGC-P-05-R01 Acta de Revisión por la Dirección


Cada responsable de la acción correctiva o preventiva determinada, se compromete a que se realice la implementación de éstas en las áreas respectivas.

REGISTROS


CTM-SGC-P-05-R01 Acta de Revisión por la Dirección.

ANEXOS

Anexo1: Formato de Acta de Revisión por la Dirección CTM-SGC-P-05-R01

	Procedimiento:	Página 7 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1


Anexo1: Formato de Acta de Revisión por la Dirección

	Registro	Página 7 de 213
	ACTA	CTM-SGC-P-05-R01
		Versión: 1


Fecha:

PARTICIPANTES:

Nombre	Cargo	Firma

	Procedimiento:	Página 8 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

1. <u>Política del SGC:</u>
2. <u>Objetivos de la política del SGC:</u>
3. <u>Auditorias Internas</u>
4. <u>Retroalimentación del Cliente:</u> 4.1 Encuesta de Satisfacción: 4.2 Quejas y/o Sugerencias:
5. <u>Desempeño del Proceso y Conformidad del producto:</u>
6. <u>Evaluación del cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba:</u>
7. <u>Comunicaciones de las partes interesadas externas:</u>
8. <u>Desempeño de la organización:</u>

	Procedimiento:	Página 9 de 9
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN	CTM-SGC-P-05
		Versión: 1

9. Estado de las acciones correctivas y preventivas:


10. Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas:

11. Cambios que podrían afectar al sistema integrado de gestión:

12. Recomendaciones para la mejora:

III. CONCLUSIONES, RESPONSABLE Y CALENDARIO DE SEGUIMIENTO:		
CONCLUSIONES	RESPONSABLE	PLAZOS

Aumentar filas si es necesario.

	Procedimiento:	Página 1 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1


CONTENIDO.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS	3
5. RESPONSABILIDAD	4
6. DESARROLLO.....	4
7. REGISTROS	10
8. ANEXOS	10

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____	_____	_____

	Procedimiento:	Página 2 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer las actividades para llevar a cabo de manera adecuada el proceso de Auditorias Internas del Sistema de Gestión Calidad.

ALCANCE

El Alcance del presente procedimiento es la auditoria a los diferentes procesos dentro del alcance del sistema de gestión ISO 9001

DEFINICIONES

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

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

Criterios de auditoría: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia, estos serán requisitos de la norma ISO 9001:2008.

Evidencia de la auditoria: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoria y que son verificables. La evidencia de la auditoria puede ser cualitativa o cuantitativa.


Hallazgos de la auditoria: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de auditoria. Los hallazgos de la auditoria pueden indicar conformidad o no conformidad con los criterios de auditoria, u oportunidades de mejora.

Auditado: Organización que es auditada.

Auditor: Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoria.

Programa de Auditoria: Conjunto de una o más auditorias Planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas a un propósito específico.

Plan de Auditoria: Descripción de actividades y de los detalles acordados de una auditoria.

	Procedimiento:	Página 3 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

Alcance de la Auditoria: Extensión y Límites de la auditoria. El alcance de la auditoria incluye generalmente una descripción de ubicaciones, las unidades de la organización, las actividades y los procesos, así como el periodo de tiempo cubierto.

Listas de Verificación . Se elaboran mediante la formulación de una lista de preguntas específicas para cada área por auditar, en donde se indican los documentos y registros a revisar y para anotar la evidencia objetiva revisada, observaciones o referencias de documentos presentados, según proceda.

Estas listas de verificación ayudan a sintetizar las observaciones y comentarios, para optimizar el tiempo de revisión, uniformizar el proceso de auditoría, evitar improvisaciones y facilitar las conclusiones, estos documentos se elaboran y emplean como registros de la auditoria, hasta el informe de cierre del evento.

Las listas de verificación pueden omitirse si la capacidad técnica y experiencia del auditor lo permiten.

No conformidad (NC): Incumplimiento de requisitos respecto a normas de trabajo procedimientos, instructivos, regulaciones del Sistema de Gestión, que pudieran directa o indirectamente afectar la calidad.


Acción correctiva: Acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defecto u otra situación indeseable existente, con el fin de evitar su recurrencia.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad potencial u otra situación indeseable, con el fin de prevenir su ocurrencia.

REFERENCIAS

NB ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos (Requisito 8.2.2 Auditoria interna)

NB-19011:2002 Directrices para la Auditoria de los Sistemas de Gestión de la calidad y/o ambiental.

	Procedimiento:	Página 4 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

RESPONSABILIDAD

Las responsabilidades por la gestión de auditorías internas corresponde a Gerencia General, Representante de la Dirección y al Comité del Sistema de Gestión de la Calidad, Equipo Auditor y las áreas auditadas, estas responsabilidades se distribuyen según el siguiente cuadro:

Actividades Generales	Gerencia General	Representante de la Dirección	Equipo Auditor	Jefe del Área Auditada
Solicitud de auditorías extraordinarias		X		
Elaboración del Plan Anual de Auditorías		X		
Aprobación del plan anual de auditoría	X			
Calificación de Auditores		X		
Establecimiento de fechas para las auditorías			X	X
Elaboración del programa de auditoría		X		
Realización de la auditoría		X	X	X
Elaboración del Informe de auditoría		X	X	
Establecimiento de acciones correctivas y preventivas como resultado de la auditoría				X
Seguimiento a las acciones acordadas		X	X	

El Representante de la Dirección es responsable de planificar las auditorías anuales, establecer el alcance de la auditoría, la logística de trabajo.


El personal auditado apoya el desarrollo de la auditoría, respetando la independencia e integridad del grupo auditor, a fin de asegurar un evento satisfactorio.

DESARROLLO

GENERALIDADES

Para llevar a cabo los objetivos propuestos, el proceso de Auditoría implica la necesidad de efectuar las siguientes etapas:

- Planificación de las Auditorías.
- Preparación de la auditoría
- Realización de las Auditorías.
- Elaboración de los informes.

	Procedimiento:	Página 5 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

PROGRAMACIÓN DE LAS AUDITORÍAS

Se auditará por lo menos una vez al año el SGC, el Representante de la Dirección del SGC elabora anualmente el CTM-SGC-P-07-Pr01 Programa Anual de Auditorías Internas a efectuar durante el año, en el que se especificarán las áreas objeto de Auditorías Internas, así como las fechas tentativas.

La Gerencia General revisa y aprueba el programa elaborado. Este plan, una vez aprobado, es notificado a toda la organización y de forma específica a los responsables de las áreas a auditar, mediante la comunicación mediante carta, adjunto el cronograma a todos los Jefes y/o Responsables de Área y Encargados.

Las fechas programadas podrán tener una variación de un mes, caso de que no se pueda cumplir con esta programación, se deberá mandar una carta firmada por la gerencia General para el aviso de suspensión, o reprogramación de la auditoria.

SELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DE AUDITORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN CALIDAD


La calificación de los auditores será responsabilidad del Representante de la Dirección y se realizará a través de los siguientes pasos:

Selección de los auditores

Para la realización de auditorias del sistema de gestión de la calidad, se pueden proponer como auditores tanto a personal de CONSTRUMAX SRL, como a auditores de organizaciones externas.

En el caso de auditores externos, éstos deben acreditar Formación en la realización de auditorias de sistemas de gestión según ISO 9001, evidenciando estos estudios o experiencia mediante certificados, cartas o experiencia laboral en el área.

Cuando el auditor forma parte de planilla de CONSTRUMAX SRL, debe cumplir los siguientes requisitos:

	Procedimiento:	Página 6 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

- No tener responsabilidad directa sobre las actividades a auditar (independencia del auditor).
- Antigüedad de por lo menos tres meses en la empresa ó personal con experiencia o estudios específicos en áreas relacionadas con la implantación, desarrollo, operación, revisión o certificación de sistemas de calidad.
- Tener conocimiento Básico de áreas a auditar.
- Haber aprobado el curso de Auditores Internos

Calificación de los auditores.


Los auditores internos en evaluación reciben capacitación (interna o externa) para garantizar su competencia en técnicas de auditoria, conocimiento de la Norma NB-19011:2002 Directrices para la Auditoria de los Sistemas de Gestión de la calidad y/o ambiental.

Los auditores serán calificados a través del Calificación de auditores internos. La calificación de conocimientos se basa en los siguientes aspectos:

- Calificación del Auditor en auditorias previas dentro la empresa
- Tiempo de permanencia como personal de la empresa
- Numero de Auditorias en las que participo como auditor
- Conocimiento de la ISO 9001
- Conocimiento de la ISO 19011 (Curso de Auditores internos)
- Nota de aprobación de curso de Auditores Internos.

En el caso que el postulante o auditor tenga una calificación mayor a 55% se podrá habilitar como auditor interno.

La evaluación de auditores deberá realizarse antes de la realización de las auditorías internas ya que será un insumo para realizar el plan de Auditoria.

	Procedimiento:	Página 7 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

PLAN DE AUDITORIA.

Por lo menos con una semana de anticipación, el Representante de la Dirección, se ponen en contacto con el Responsable del Área a auditar para confirmar la fecha de la realización de la Auditoria. El Representante de la Dirección presenta al Responsable del Área a auditar el Plan de Auditoria; del trabajo a realizar donde se incluye:

- Breve relación de las actividades a desarrollar durante la Auditoria.
- Relación de los procedimientos, requisitos, a auditar.

REALIZACIÓN DE LAS AUDITORÍAS

Preparación de la auditoria.

El auditor inicia la auditoria con la revisión de los documentos del proceso a auditar, para evaluar si esta completa la información, examina los documentos (registros, instrumentos, etc. Durante esta actividad elabora **Lista de Verificación** con la que se apoyará en la auditoria.

Reunión de Apertura.


Se realiza una reunión de apertura donde el Representante de la Dirección, se reúnen con el personal o áreas a ser auditadas para presentar al equipo de auditores, el alcance y criterio de las auditorias y dar inicio a la auditoria interna. Evidenciando esta reunión con una lista de asistencia.

Desarrollo de la auditoria in – Situ.

El grupo auditor realiza la auditoria in situ, donde verifica si el proceso se aplica tal como se ha establecido y verifica la eficacia del mismo. Entrevista al /los responsables de los procesos

Es indispensable que el auditor evalúe el sistema a través de una o algunas de las técnicas de auditoria siguientes:

- Verificación mediante ayudas de memorias (CTM-SGC-P-07-R02 Lista de Verificación), para conducir las entrevistas a través de muestreo y comprobación e inspección física.

	Procedimiento:	Página 8 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1


- Entrevistas, con la finalidad de verificar si el personal conoce sus responsabilidades establecidas en el SGC o documentos asociados, confirmar que se realizan las actividades descritas por quien debe ejecutarlas.
- Por medio de muestreos, verificando: indicadores, procedimientos y documentos entre otros para seleccionar y revisar registros de las etapas o actividades del proceso, en el caso de encontrar una desviación, solicitar más registros o muestras del mismo tipo de documento.
- El muestreo puede realizarse tomando al azar tres documentos o registros en función al proceso sujeto a auditoria, donde el auditor debe verificar si están conforme a lo establecido en la documentación (procedimientos, instructivos, manual, programas, etc.), en caso de que los documentos encuentren conformes el auditor proseguirá con otros puntos de análisis, en caso de que existan uno a dos que no cumplan entonces se procederá a una segunda muestra donde se analizaran dos adicionalmente, en caso de que estos no se encuentren conformes se declarara una no conformidad.
- Durante las entrevistas, podrán revisarse las acciones de tratamiento a reportes de no conformidad de eventos anteriores, a fin de poder establecer la efectividad de su implementación, según lo establecido en el procedimiento CTM-SGC-P-08, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas

Al término de cada entrevista, el auditor concluye e indica los hallazgos encontrados al personal auditado, para darle la oportunidad de que el auditado pueda agregar lo que considere importante o que establezca un compromiso para fundamentar algún punto inconcluso.

El auditor **no propone ni recomienda acciones correctivas** a los responsables de las áreas auditadas, asegurando así la imparcialidad y objetividad de la revisión del sistema.

Informe de Hallazgos

Una vez confirmada alguna situación de incumplimiento (mediante evidencia objetiva), sea durante las entrevistas, el auditor se reúne con los otros auditores y el Representante de la Dirección y en coordinación con estos se registran incumplimientos detectados y clasifica los

	Procedimiento:	Página 9 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

hallazgos como no-conformidad u observación, según corresponda, preparando el CTM-SGC-07-03 Informe de Hallazgos una vez concluida la auditoria, para luego ir a la Reunión de Cierre.

El informe CTM-SGC-07-03 Informe de Hallazgos de auditoría debe incluir los siguientes apartados:

- Objetivo, consiste en definir el propósito de la auditoria
- Alcance de la auditoria de acuerdo con el programa que haya sido planteado en la agenda del evento.
- Nombre del personal auditor
- Nombres del personal entrevistado durante el desarrollo de la auditoria.
- Aspectos a destacar según el trabajo realizado: donde se especificarán los aspectos más significativos del trabajo realizado, destacando los aspectos **positivos y negativos** detectados en el área.
- Redacción de No conformidades detectadas y Observaciones (pequeñas desviaciones de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad), que en un futuro podría ser foco de posibles problemas.


Reunión de Cierre

Al finalizar el proceso de auditoria, el Auditor presenta los resultados a la Gerencia y Auditados en una reunión de cierre. Se evidencia con una lista de Asistencia a la reunión de Cierre

Este informe debe ser firmado por el Responsable del equipo auditor y será entregada al Representante de la Dirección.

EVALUACIÓN DE LOS AUDITORES

El Representante de la Dirección, evalúa directamente la actuación de los auditores durante la ejecución de las auditorias y analiza los informes de las auditorias realizadas, para que se plantee

	Procedimiento:	Página 10 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

re-entrenamiento para mejorar sus habilidades y conocimientos que permitan mantener la consistencia del grupo auditor. Esta evaluación es registrada en el Evaluación del Desempeño de Auditores.

SEGUIMIENTO Y CIERRE

El Representante de la dirección, procederá con los tratamientos de las no conformidades y observaciones que serán tratados de acuerdo al procedimiento de Acciones Correctivas

El seguimiento a todas las Solicitudes de No conformidad y Observaciones, encontradas en la Auditoria, se realizan según lo establecido en el procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas

REGISTROS

CTM-SGC-P-07-PR01 Programa Anual de Auditorias Internas.

CTM-SGC-P-07-R01 Calificación de auditores internos

SGC-P-07-PL01 Plan de Auditoria.

CTM-SGC-P-07-R02 Lista de Verificación.

CTM-SGC-P-07-R03 Informe de Hallazgos de auditoria

CTM-SGC-P-07-R04 Evaluación del Desempeño de Auditores.

ANEXOS

Anexo 1. Programa Anual de Auditorias Internas.


Anexo 2. Calificación de auditores internos

Anexo 3. Plan de Auditoria.


Anexo 4. Lista de Verificación.

Anexo 5. Informe de Hallazgos de auditoria

Anexo 6. Evaluación del Desempeño de Auditores.


	Procedimiento:	Página 11 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

ANEXO 1. Programa Anual de Auditorias Internas.


	Procedimiento:	Página 11 de 213
	Programa Anual de Auditorias Internas	CTM-SGC-P-07-PR01
		Versión: 1

Núm.	Área y Objetos de auditoria	Alcance y Tipo de Auditoria	CRITERIO	Ene	Feb.	Mar	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.

IV. SOBRE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE AUDITORIA		
Responsables:	Cargo	Firma
Responsable de elaboración		
Responsable de aprobación		

	Procedimiento:	Página 12 de 213
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


Anexo 2. CTM-SGC-P-07-R01 Calificación de auditores internos

	Procedimiento:	Página 12 de 213
	Calificación de auditores internos	CTM-SGC-P-07-R01
		Versión: 1

Fecha de Evaluación: ____/____/____

NOMBRE: _____

Descripción	Factor	CALIFICACIÓN					Tota l= Factor * calificación
		1	2	3	4	5	
Valor de evaluación en anterior Auditoria (si es 1ra auditoria calificar 3)	20						
Tiempo que trabaja en la empresa - Más de 2 años → 5 - De 1 a 2 años → 4 - 6 meses a 11 meses → 3 - 2 meses a 6 meses → 2 - Menos de 2 meses → 1	10						
Numero de Auditorias en las que ha participado como auditor: - 3a más auditorias → 5 - 2 Auditorias → 4 - 1 auditorias → 3 - Ninguna auditoria → 2	5						
Cursos en ISO 9001: - Mayor a 3 cursos → 5 - De 1 a 2 Cursos → 3 - Ningún curso → 1	10						
Curso de Auditores Internos Aprobado - Si → 5 - No → 1	10						
Calificación en el Examen de Curso de Auditores Internos - Mayor a 75 → 5 - Entre 75 y 84 → 4 - Entre 60 y 74 → 3	20						
TOTAL:							
PORCENTAJE TOTAL SOBRE 375 PUNTOS:				% Obtenido:			
VºBº RESPONSABLE DE EVALUACION:							


	Procedimiento:	Página 13 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

Nombre/Firma del Evaluador:	
CALIFICACION:	PUNTAJE: 80 – 100% : PUEDE SER AUDITOR LÍDER MAYOR A 55% y 79%: : PUEDE SER AUDITOR INTERNO MENOR A 55%: NO PUEDE SER AUDITOR INTERNO

Anexo 3. CTM-SGC-P-07-Pl-01 Plan de Auditoria.

	Procedimiento:	Página 13 de 213
	Plan de Auditoria.	CTM-SGC-P-07-Pl-01
		Versión: 1

DÍA:				
Horario	Auditor Resp.	Áreas a Evaluar	Auditados	Requisitos/Documentos a Auditar
Reunión de Apertura				
Reunión de Enlace (entre Auditores) - ALMUERZO				
DESCANSO				


	Procedimiento:	Página 14 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

- NOTA: El presente Plan estará sujeto a modificaciones, en función al avance de la Auditoria.
- Aumentar Filas en función al número de áreas a auditar o al número de días.


Anexo 4. CTM-SGC-P-07-R02 Lista de Verificación.

	Procedimiento:	Página 14 de 213
	Lista de Verificación.	CTM-SGC-P-07-R02
		Versión: 1

I. DATOS GENERALES					
Fecha de realización:					
Nombre del auditor:					
Área auditada					
Horario					
II. DESCRIPCIÓN					
No	CRITERIOS/REQUISITOS	SI cumple	NO cumple	No aplica	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
11					
12					


	Procedimiento:	Página 15 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

Anexo 5. CTM-SGC-P-07-R03 Informe de Hallazgos de auditoria

	Procedimiento:	Página 15 de 213
	Informe de Hallazgos de auditoria	CTM-SGC-P-07-R03
		Versión: 1


I. DATOS GENERALES	
Fecha:	
Área auditada:	
Tipo de auditoría y alcance:	
Documentación auditada:	

II. Auditados		
No	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO
1		
2		
3		
III. DESARROLLO		
Aspectos Relevantes		


	Procedimiento:	Página 16 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

No	NO CONFORMIDADES (Se detallan las no conformidades encontradas durante el proceso de auditoría)		
1			
2			
3			
4			
5			
No	OBSERVACIONES (Se detallan las observaciones encontradas durante el proceso de auditoría)		
1			
2			
3			
4			
CONCLUSIONES			
1			
2			
II. DEL EQUIPO AUDITOR			
No	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	FIRMA
1			
2			
3			

Aumentar Filas según sea necesario.

	Procedimiento:	Página 17 de 17
	AUDITORIA INTERNA	CTM-SGC-P-07
		Versión: 1

Anexo 6. CTM-SGC-P-07-R04 Evaluación del Desempeño de Auditores.

	Procedimiento:	Página 17 de 213
	Evaluación del Desempeño de Auditores.	CTM-SGC-P-07-R04
		Versión: 1

Fecha de Evaluación: ____/____/____

Auditoría realizada en fecha: ____/____/____

NOMBRE AUDITOR: _____

Descripción	Factor	CALIFICACIÓN					Tota l= Factor * calificación
		1	2	3	4	5	
Comportamiento	5						
Habilidad para detectar problemas	10						
Actitud	10						
Manejo de Tiempo	5						
Redacción de No conformidad	10						
Capacidad Analítica	10						
Conocimiento de la norma	10						


TOTAL:

PORCENTAJE TOTAL SOBRE 300 PUNTOS:	% Obtenido:
	Puntaje final para la calificación a auditoria:

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL AUDITOR:

Nombre y Firma del Evaluador:

CALIFICACIÓN:	PUNTAJE:
	Entre 85% a 100% : 5 puntos
	MAYOR A 75% a 84%: : 4 puntos
	ENTRE 65 A 75% :3 Puntos
	Menor a 65% : 1 punto

	Procedimiento:	Página 1 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


CONTENIDO.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS.....	3
5. RESPONSABILIDAD.....	3
6. DESARROLLO	4
7. REGISTROS.....	7
8. ANEXOS	7

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

Elaborado por: _____	Revisado por: _____	Aprobado por: _____
-----------------------------	----------------------------	----------------------------

	Procedimiento:	Página 2 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la implementación de las acciones correctivas y preventivas en la empresa CONSTRUMAX SRL, con la finalidad de utilizarlas como herramientas de mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.

ALCANCE

Comprende desde la descripción de la no conformidad o potencial no conformidad hasta la evaluación de la eficacia de las acciones tomadas.

DEFINICIONES

Acción correctiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad, detectada u otra situación indeseable.

NOTA 1 Puede haber más de una causa para una no conformidad.

NOTA 2 Existe diferencia entre **corrección** y acción correctiva.


Acción preventiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

NOTA 1 Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

NOTA 2 La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la **acción correctiva** se toma para prevenir que vuelva a producirse.

Una acción preventiva es aquella que se toma para eliminar las causas de no conformidades, defectos o situaciones no deseadas POTENCIALES para prevenir su OCURRENCIA. Las acciones preventivas pueden surgir a partir del análisis de fuentes de información tales como:

- a) Procesos u operaciones de trabajo que afecten a la calidad de los productos.
- b) Concesiones, es decir autorizaciones escritas para usar o liberar un producto o servicio no conforme.
- c) Resultados de auditorías Internas, de Clientes, de Seguimiento o de Certificación.
- d) Desviaciones detectadas en otras áreas de la Organización.

	Procedimiento:	Página 3 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

e) Registros de calidad.

f) Quejas de clientes.

Corrección. acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

NOTA 1 Una corrección puede realizarse junto con una **acción correctiva**.

NOTA 2 Una corrección puede ser por ejemplo un **reproceso** o una **reclasificación**

No conformidad: Incumplimiento de requisitos respecto a normas de trabajo procedimientos, instructivos, regulaciones de los Sistemas de gestión, que pudieran directa o indirectamente afectar la calidad, el ambiente y la salud y seguridad de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo.

SAC: Solicitud de Acción Correctiva

SAP: Solicitud de Acción Preventiva

REFERENCIAS


NB ISO 9001-2008 Sistema de Gestión de Calidad – Requisitos (8.5.2 Acciones Correctivas).

SGC.P.09 Técnicas Estadísticas.

RESPONSABILIDAD

La identificación, gestión y cierre de las acciones Correctivas y preventivas son responsabilidad de Gerencia General, Jefes de área, el Representante de la Dirección, Auditores y el Representante de la Dirección del SGC según el siguiente cuadro:

Actividades	Gerencia General	Jefes de Área/ Unidad Auditada	Auditor Líder y/o Auditores	Representante de la Dirección
Análisis de la Causa		X		
Propuesta y definición de acciones correctivas ó preventivas		X		X
Implantación de acciones correctivas ó preventivas		X		
Seguimiento y cierre de acciones correctivas o preventivas			X	X
Verificar la ejecución y Seguimiento, Durante la revisión por la dirección.	X			X

	Procedimiento:	Página 4 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


DESARROLLO

Origen de la Acción correctiva: Las acciones correctivas se abren, cuando corresponde, a consecuencia del análisis de:

- Productos, proceso o servicios no conformes.
- Reclamos comprobados de clientes, comunidad, personal de la empresa e información del mercado.
- De las no conformidades resultado de las auditorías del Sistema de Gestión Calidad,
- De los productos no conformes acumulados y/o reclamos de los clientes,
- De las revisiones del sistema y del seguimiento de los objetivos del Sistema
- Medición del proceso,
- Revisión por la Dirección. Desviaciones detectadas durante las Revisiones efectuadas por la dirección al Sistema de Gestión de Calidad.

Origen de la Acción Preventiva. Las acciones Preventivas se abren, cuando corresponde, a consecuencia del análisis de:

- De las desviaciones a datos registrados y archivados resultantes de la realización de productos y procesos,
- De los datos facilitados por los clientes u otros canales externos.
- De las observaciones en informes de las auditorías del Sistema de Gestión Calidad.
- De los informes de revisión del sistema y evolución de los objetivos del SGC
- De algunas sugerencias del cliente.
- Otras acciones dentro el SGC de CONSTRUMAX SRL y que puedan ser potenciales a no conformidades

	Procedimiento:	Página 5 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

- Desviaciones detectadas en otras áreas de la Organización.

Descripción de la no conformidad o Potencial No Conformidad:

6.3.1 Descripción de la No Conformidad.

La definición de una acción correctiva implica, en primer lugar, la descripción de la situación de partida que da origen a la acción, es decir, el Responsable de su identificación o registro refleja en el Formato de Solicitud de Acción Correctiva SGC.P.08.R01: las incidencias, reclamos, etc.

Cuando se deba abrir una SAC deberá informarse al Representante de la Dirección para que este de el numero correlativo de la SAC y se pueda mantener el control de las SAC abiertas mediante la lista de Solicitudes de Acciones Correctivas **CTM-SGC-P-08**


6.3.2 Descripción de la Potencial No Conformidad.

La definición de una acción Preventiva implica en primer lugar, la descripción de la situación de partida que da origen a la acción, es decir, el responsable de su identificación describirá en el Formulario de Solicitud de Acción Preventiva SGC.P.08.R02; las incidencias, sugerencias, sospechas, tendencias, observaciones, etc., que preocupan a la organización por tener una posibilidad alta de convertirse en no conformidades.

Cuando se deba abrir una SAP deberá informarse al Representante de la Dirección para que este de el numero correlativo de la SAP y se pueda mantener el control de las SAP abiertas mediante la Lista de Solicitudes de Acciones Preventivas

Análisis de Causas

Consiste en determinar la causa raíz de la potencial no conformidad, pueden las herramientas de análisis pueden ser: Lluvia de Ideas, Diagrama Causa efecto, también podrá utilizarse el procedimiento **CTM-SGC-P-09**Técnicas Estadísticas. Los responsables del análisis son la unidad donde se genera el problema dependen del origen de la no conformidad en un tiempo no mayor a 5 días hábiles de recibida la SAP o la SAC.

	Procedimiento:	Página 6 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

Definición de la Acción Correctiva o Preventiva.

Una vez conocida la causa o causas del problema, se reunirán los evaluados con el Jefe de Área junto con los involucrados:

- Analizar las soluciones propuestas que eliminen el problema, y
- Tomar la solución más conveniente o que ofrezca más garantías de remedio.

Los responsables de definir las acciones correctivas también son responsables de:

- designar al personal encargado de la puesta en marcha de la solución,
- de informar de la acción a implantar y de los resultados que se esperan, y
- de fijar la fecha en que tomara la acción y obtener los resultados esperados.


Concluida esta etapa se presentará las acciones propuestas para la SAC ó SAP al representante de la dirección (o quien este designe, puede ser un auditor), o al responsable que levanto la Solicitud de Acción correctiva o Solicitud de acción Correctiva para lograr su visto bueno.

Dado el visto bueno, el responsable informara al Representante de la Dirección quien codificara y pondrá las fechas de revisión y seguimiento la SAC o SAP en los formularios P.05.R03 Lista de Solicitudes de Acciones Correctivas ó P.05.R04 Lista de Solicitudes de Acciones Preventivas, según sea el caso.

El Representante de la dirección nombrara un responsable de seguimiento a las actividades propuestas, estos podrán ser los auditores o cualquier persona que nombre el Representante de la dirección.

Seguimiento

El Representante de la dirección nombrara un responsable de seguimiento a las actividades propuestas (auditor, Jefe de Área, o cualquier persona que designe el Representante de la Dirección), quien dará seguimiento a según las fechas comprometidas en la SAC ó SAP, comprobando que se llevaron a cabo y para controlar la eficiencia de las mismas. Los diversos

	Procedimiento:	Página 7 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

seguimientos efectuados se anotan en el formato SGC.P.08.R01 Solicitud de Acción Correctiva (SAP) o el SGC.P.08.R02 Solicitud de Acción Preventiva.

En el caso que no se pudiese cumplir en el plazo establecido el responsable de la verificación deberá informar a través de una carta a cerca de la situación al Representante de la Dirección.

Verificación de Eficacia

El Responsable de levantar la SAC o SAP, el auditor o quien nombre el Representante de la Dirección pasados los 2 meses de la verificación de la implantación de acciones correctivas, supervisa los procesos o resultados de la actividad a mejorar y determina si los fines que se pretendían se han conseguido o no.

Si la comprobación es satisfactoria, se procede al cierre de la Acción Correctiva ó Acción Preventiva según sea el caso mediante la firma y anotación de la fecha de cierre e información al Representante de la Dirección.

En caso contrario vuelve a abrir una solicitud de Acción Correctiva o Preventiva según sea el caso.

REGISTROS

CTM-SGC-P-08-R01 Solicitud de Acción Correctiva

CTM-SGC-P-08-R02 Solicitud de Acción Preventiva

CTM-SGC-P-08-R03 Listado de Solicitudes de Acciones Correctiva

CTM-SGC-P-08-R04 Listado de Solicitudes de Acciones Preventivas


ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de Acción Correctiva


Anexo 2. Solicitud de Acción Preventiva

Anexo 3. Listado de Solicitudes de Acciones Correctiva


Anexo 4. Listado de Solicitudes de Acciones Preventivas

	Procedimiento:	Página 8 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


Anexo 1. Solicitud de Acción Correctiva

	Procedimiento:	Página 8 de 213
	Solicitud de Acción Correctiva	CTM-SGC-P-08-R01
		Versión: 1


I. DATOS GENERALES			
Evento que origino la SAC.			
Auditoria			
Interna			
Quejas comprobadas			
Seguimiento y medición del SGC			
Análisis de datos			
Producto/Proceso	No		
conforme			
Otras.....			
Fecha de registro:			
Auditor(es)/Emisor(es):			
Area evaluada:			
Auditado/Evaluado:			
Documento evaluado:			
Norma (Si aplica):		Requisito	
		o	
II. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Responsable auditor/evaluador:			Firma
Responsable del area:		Cargo	Firma
III. ANÁLISIS DE CAUSAS: (LLENAR ESTE APARTADO SI NO SE REALIZO UN ANÁLISIS DE CAUSAS POR OTRO PROCEDIMIENTO)			

	Procedimiento:	Página 9 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


Responsable del análisis:		Cargo	Firma fecha:
IV. ACCIÓN CORRECTIVA PROPUESTA: (ACTIVIDADES)			
Plazo Comprometido	SEGUIMIENTO		
	FECHA 1	Fecha Rev.	
OK/NC			
Revisado por:	Firma:		
Responsable de Realización	Firma:		
OK=Cumplido; NC= No Cumplido			
V. Observaciones en el seguimiento			
Fecha	Acción	Resultado	Seguimiento realiz. por:
VI. VERIFICACION DE LA EFICACIA			
LA ACCION FUE EFICAZ?	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>		
Nueva acción?			
Fecha:	Responsable de cierre:		

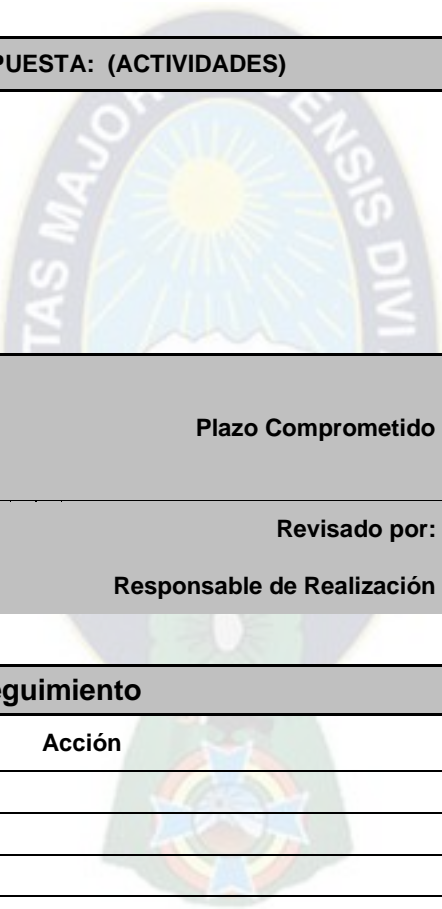
	Procedimiento:	Página 10 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1


Anexo 2. Solicitud de Acción Preventiva

	Procedimiento:	Página 10 de 213
	Solicitud de Acción Preventiva	CTM-SGC-P-08-R02
		Versión: 1


I. DATOS GENERALES			
Evento que origino la SAP. Observaciones de Auditoria Interna Desviaciones a datos registrados de la realización de productos y procesos, De los informes de revisión del sistema y evolución de los objetivos del SGC Análisis de datos Otras.....			
Fecha de registro:			
Auditor(es)/Emisor(es):			
Area evaluada:			
Auditado/Evaluado:			
Documento evaluado:			
Norma (Si aplica):		Requisito	
II. DESCRIPCIÓN DE LA POTENCIAL NO CONFORMIDAD			
Responsable auditor/evaluador:			Firma
Responsable del área:	Cargo		Firma
III. ANÁLISIS DE CAUSAS: (LLENAR ESTE APARTADO SI NO SE REALIZO UN ANÁLISIS DE CAUSAS POR OTRO PROCEDIMIENTO)			

	Procedimiento:	Página 11 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

Responsable del análisis:		Cargo		Firma	
				fecha:	
IV. ACCIÓN PREVENTIVA PROPUESTA: (ACTIVIDADES)					
					
Plazo Comprometido			SEGUIMIENTO		
			FECHA 1		
Revisado por:			OK/NC		Fecha Rev.
			Responsable de Realización		Firma:
			Firma:		
OK=Cumplido; NC= No Cumplido					
V. Observaciones en el seguimiento					
Fecha	Acción	Resultado	Seguimiento realiz. por:		
VI. VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA					
LA ACCIÓN FUE EFICAZ?	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>				
Nueva acción?					
Fecha:		Responsable de cierre:			


	Procedimiento:	Página 12 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

Anexo 3. Listado de Solicitudes de Acciones Correctiva


	Procedimiento:	Página 12 de 213
	Listado de Solicitudes de Acciones Correctiva	CTM-SGC-P-08-R03
		Versión: 1

Gestión:					Seguimientos			
Numero de SAC	Área	Responsable de Área	Responsable de Seguimiento	Fecha de Solicitud	Fecha propuesta	Fecha Revisión	Ha sido eficaz?	se cerró la SAC?
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Aumentar filas según sea necesario


	Procedimiento:	Página 13 de 13
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	CTM-SGC-P-08
		Versión: 1

Listado de Solicitudes de Acciones Preventivas

	Procedimiento:	Página 13 de 213
	Listado de Solicitudes de Acciones Preventivas	CTM-SGC-P-08-R4
		Versión: 1

Gestión:					Seguimientos			
Numero de SAP	Área	Responsable de Área	Responsable de Seguimiento	Fecha de Solicitud	Fecha propuesta	Fecha Revisión	Ha sido eficaz?	se cerró la SAP?
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Aumentar filas según sea necesario

	Procedimiento:	Página 1 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1


CONTENIDO.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS	3
5. RESPONSABILIDAD	3
6. DESARROLLO	3
7. REGISTROS	11
8. ANEXOS	11

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____	_____	_____

	Procedimiento:	Página 2 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer características y estructura para elaborar los documentos del sistema de gestión de Calidad en CONSTRUMAX.

ALCANCE

Define la manera de elaborar los documentos incluidos en la estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad en CONSTRUMAX.

DEFINICIONES

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

DOCUMENTO: Cualquier tipo de información contenida en medio escrito, magnético o fotográfico que establecen los criterios y las reglas a las que deben ajustarse los procesos de la organización. Están conformados por Manuales de Gestión, procedimientos generales y operativos, programas, instrucciones, especificaciones, guías, registros documentos externos (Leyes o Decretos Legales, reglamentos, manuales de máquina, normas técnicas, planos, etc.) y otros.

MANUAL DE SISTEMA: Documento que enuncia la política del SGC y especifica el sistema de gestión


PROGRAMA DE GESTIÓN: Descripción documentada para alcanzar los objetivos y metas. Se incluye la descripción de los responsables, recursos **y plazos** para ejecutar las actividades.

PLANES: Descripción Documentada para alcanzar objetivos que incluye medios, frecuencias, responsables de una actividad o proceso.

PROCEDIMIENTO: Es la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

REGISTRO: Es el documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

INSTRUCTIVOS: Descripción detallada de cómo realizar y registrar las tareas.

	Procedimiento:	Página 3 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

REVISIÓN: Es la actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, ara alcanzar unos objetivos establecidos.

PLAN GENERAL(PL): Se utiliza para planes generales de los cuales se pueden desprender procedimientos, instructivos y otros (Ej.: Plan de producción orgánica)

PLAN (PI): Se refiere a planes que se desprenden de los procedimientos (Ej.: Plan de capacitación de recursos humanos)

PROGRAMA DE GESTION (PG): Se refiere a un Programa de gestión de calidad

PROGRAMA (Pg): Se refiere a programas de producción orgánica y otros

REFERENCIAS

ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad

ISO 9000:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad: Fundamentos y Vocabulario. (Definiciones).

CTM-SG-P-02 Control de Documentos.

RESPONSABILIDAD


Todas las personas a quien se le asigne la tarea de elaborar un documento relacionado con el Sistema de Gestión de Calidad o que desempeñen una actividad que esté dentro del alcance de este procedimiento, son responsables de cumplir con este procedimiento.

DESARROLLO

ARCHIVO Y CONSERVACIÓN

El archivo y conservación de los documentos vigentes del SGC, se conservarán en la carpeta SGC de CONSTRUMAX, bajo la responsabilidad del Representante de la Dirección.

Los documentos se guardaran de manera ordenada en carpetas identificadas.

	Procedimiento:	Página 4 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

IDENTIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Todos los documentos del SGC, incluyendo sus formularios, se identifican por su nombre y/o código asignado.

El único CODIGO válido es el ASIGNADO en la última revisión de los documentos que se enlistan en el registro: **CTM-SGC-P-02-R01 Lista maestra de documentos**; cuya actualización es responsabilidad del Representante de la Dirección.

CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

En todos los casos que aplique el código asignado a los documentos del Sistema de Gestión de Calidad tendrá la siguiente estructura previamente con las iniciales de CTM que significa Construmax:


A-B-C ó A-B-C-D

A. Se utiliza como especificación el área a desarrollar el documento, se especifica el área macro-sectorial de la empresa.

Tipo de Área	Comercial	Producción	Planificación y control del SGC	Administración	Calidad	Mantenimiento
Código asignado	COM	PRO	SGC	ADM	CAL	MAN

B. Se utiliza para referenciar al tipo de documento, los cuales pueden ser: Manuales, Programas de Gestión, Fichas de Proceso, Procedimientos, Planes Generales y otros documentos (Organigrama, Política de Calidad, Objetivos de Calidad, Misión y Visión de la empresa, etc.)

Tipo de documento	Manual	Programa	Ficha de proceso	Procedimiento	Planes Generales	Otros Documentos
Código asignado	M	PR	FP	P	PL	DOC

	Procedimiento:	Página 5 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

C: Es el número correlativo asignado al documento referido en **B**, esta numeración será de dos dígitos empezando en 01 y continuando con la numeración en forma correlativa.

D: Esta es la Sigla y número correlativo al tipo de documento que se generen para apoyar la aplicación y/o implementación de un Documento. Esta numeración será la letra inicial del tipo de documento junto con el número correlativo empezándose en 01, y se continuará con la numeración correlativa sin mayores observaciones. Las siglas iniciales aplicables son:

Tipo de documento	Planes	Registro	Programa	Insturctivo
Código asignado	PI	R	PR	I


Por ejemplo:

Si se tiene el **CTM-SGC-P-02-R01** significa:

CODIGO	SGC	P	02	R01
LECTURA	Sistema Gestión Calidad	Procedimiento	Numero 2	Primer registro
COMPARACIÓN CON LA CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	A: Referencia al área Macro sectorial	A: Referencia al documento de origen	B: Numero del documento de origen	C: Documento generado y Numero correlativo


En todos los casos la asignación de códigos a un documento debe consultarse al Representante de la Dirección para su inclusión y control en la lista maestra de documentos del SGC.

Si existiera la necesidad de incluir un tipo de documento (B) adicional a la lista presentada en el presente documento esta debe ser coordinada con el Representante de la Dirección.

	Procedimiento:	Página 6 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

IDENTIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL SGC

Encabezado de Página: La identificación del documento se hará en el encabezado que incluirá la siguiente información, en todas las páginas de su contenido.


	Procedimiento:	Página 6 de 21
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

6. Estado de revisión documento

Pie de Pagina: Para completar la información necesaria para la identificación del documento se incluirá al pie de la primera página la siguiente información:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre CARGO	Nombre CARGO	Nombre CARGO FECHA: / /

NOTA: Se debe considerar en cualquier documento del SGC que el responsable de su elaboración no podrá a su vez ser responsable de la revisión y aprobación del documento.

	Procedimiento:	Página 7 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

A partir de la segunda hoja en el pie de página se indicara la siguiente nota para el control de documentos según se referencia en el procedimiento P.02 Control de Documentos:

Si la impresión de este documento, no tiene un Sello de COPIA CONTROLADA de color rojo, se trata de una copia no controlada. Su vigencia debe ser consultada al Representante de la Dirección del SGC.


FORMA DE LOS DOCUMENTOS DEL SGC

La forma de los documentos del SGC deberá considerar las siguientes recomendaciones para su elaboración:

- Del procesador de textos: Los documentos se elaboran bajo el procesador de textos Microsoft Word o superior (en formatos, por ejemplo), o en cualquier otro software operado bajo Windows.
- Del tamaño de papel: En general, el papel en que se imprime los documentos es tamaño carta: 21,59 cm x 27,94 cm (8,5 in x 11 in). Si se requiere se imprime en otro tamaño.
- De los márgenes de pagina: Izquierdo 3 cm y superior, inferior y derecho 2.0 cm pero se podrá realizar en márgenes mayores o menores siempre y cuando no se afecte la impresión del documento (imágenes completas) y no se afecte el entendimiento.
- Del tipo de letra: Se utiliza el tipo de letra Times New Roman tamaño 12, pero se utilizan los tamaños comprendidos entre 6 puntos y 26 puntos de altura según las necesidades de cada documento (en gráficos, tablas, dibujos).
- Del interlineado: El interlineado podrá ser sencillo o hasta 1.5.

Nomenclatura y Títulos. Se utilizan de acuerdo a las necesidades del documento se recomienda la siguiente estructura de títulos:

- **TÍTULOS DE PRIMER NIVEL** (Mayúscula todo, en negrilla y justificado)
- **TÍTULOS DE SEGUNDO NIVEL** (Mayúscula todo, en negrilla y justificado)

	Procedimiento:	Página 8 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

- **Títulos de tercer nivel** (Minúscula, negrilla y justificado)
- a partir de este nivel y de los posibles siguientes se recomienda el uso de viñetas.

Se aplicarán las excepciones necesarias para los documentos que requieran otro tipo de forma para la adecuada comprensión de la información que contienen.

DOCUMENTOS QUE CONTIENEN CONTROL DE CAMBIOS

El Control de cambios sirve para identificar rápidamente que partes, párrafos o acápites fueron cambiados de una versión a la siguiente.

Los cambios se registrarán en la carátula del documento, llenando en la tabla de control de cambios un breve detalle del cambio realizado de una versión a la siguiente, como se muestra a continuación:


CONTROL DE CAMBIOS			
VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN
1	04/01/2007	6.5.1	Se elimina del encabezado de los documentos la Fecha de vigencia.
		6.5.2	Se Incluye en la firma de aprobación la fecha de Vigencia.
			Se elimina de la glosa del pie de pagina "firma del Representante de la dirección", en el sello rojo.
		6.7	Se incluye en la carátula una tabla de control de cambios.

Versión Anterior

Fecha de vigencia de la Versión Anterior

Los puntos o acápites donde se realiza la

Breve descripción de los cambios en la

	Procedimiento:	Página 9 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

ESPECIFICACION DE LOS FORMATOS

Formato de Manual

El Manual comprende de los siguientes puntos:

- Una portada: En la que se establece el tipo de Manual (Manual del Sistema de Gestión Calidad, Manual de funciones, etc.), se establece a la(s) persona(s) que aprueba(n), el Numero de Edición y fecha de aprobación. Ver Ejemplo Anexo 1.
- Una tabla de contenido
- Descripción de la organización. (En el caso del Manual del Sistema de Gestión de Calidad)
- Desarrollo del manual según su tipo y alcance (incluyendo exclusiones si corresponde).

Fichas de Proceso y Mapeos de Proceso


La Ficha de proceso Contendrá como mínimo los siguientes puntos: Nombre del proceso, Propietario (Quien controlara el proceso y dará seguimiento a los indicadores), Objetivo, documentación (referente al Proceso), Unidades involucradas, Alcance, Entradas – Proveedores, Salidas – Clientes, Proceso que antecede, Proceso subsiguiente, Inspecciones (Controles), Registros, Factores Críticos de Éxito e Indicadores.

Junto con la Ficha de proceso se adjuntara el mapeo del proceso, ambos se revisaran y aprobaran conjuntamente.

Procedimientos e Instructivos.


A continuación se define los acápites que pueden existir en los documentos.

- **Carátula:** Muestra el contenido del documento, la tabla de control de cambios, el encabezado y el pie de pagina con el detalle de elaboración, revisión y aprobación.

	Procedimiento:	Página 10 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

- **Objetivo:** Establece la razón de ser del procedimiento que se va a describir y el beneficio de su aplicación
- **Alcance:** Especifica la cobertura de aplicación del procedimiento
- **Definiciones:** Incluye términos específicos que se consideran en el documento y cuya definición servirá para facilitar la comprensión y ejecución del mismo. En caso de no tener definiciones se colocara “No aplica”.
- **Condiciones técnicas,** Indica todas aquellas condiciones y acciones técnicas, que se deben cumplir para poder realizar el trabajo.
- **Referencias:** Relación de documentos que contienen información necesaria para entender y/o complementar el procedimiento, en caso de no tener se colocara “No Aplica”.
- **Responsabilidades:** Cita a el/los cargos responsables de la aplicación del procedimiento y en los casos que corresponda se citará al cargo responsable del seguimiento a la aplicación del procedimiento.
- **Desarrollo:** Se detalla las actividades o etapas llevadas a cabo, incluyendo su secuencia - el valor añadido-; las funciones relacionadas -los actores que intervienen-; los documentos asociados –registros- y el resultado esperado -naturaleza del producto de salida-.
- **Registros y otros documentos:** Se detallan los registros generados por el procedimiento (Incluyendo sus códigos)
- **Anexos:** Se detallan los anexos adjuntos con la finalidad de facilitar la aplicación del procedimiento

En el Cuadro 1 se presenta los acápites que deben contener tanto los procedimientos como los instructivos.

	Procedimiento:	Página 11 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

Cuadro 1.

Acápites	Procedimiento	Instructivo
Objetivo	X	X
Alcance	X	X
Definiciones	X	X
Personal, materiales e instrumentos:		X
Condiciones técnicas		X
Referencias	X	X
Responsabilidades	X	X
Desarrollo	X	X
Registros	X	X
Anexos	X	X

Formato de Registros del SGC

La codificación del registro se realizará según lo establecido en el punto 6.4 (Codificación de la Documentación).

En los casos que se aplique la identificación y forma del formato considerará el punto 6.5.1 referido al encabezado de los documentos con las excepciones que correspondan y el punto 6.6 (Forma de los documentos del SGC) para su elaboración, caso contrario se aplicará el formato considerado idóneo para facilitar la actividad del usuario del registro.

DISPONIBILIDAD DE FORMATOS


Se han establecido formatos para la elaboración de procedimientos, programas, instrucciones y planes, los cuales podrán ser solicitados al Representante de la Dirección.

REGISTROS Y OTROS DOCUMENTOS

Si se aplica


ANEXOS


Anexo 1: Ejemplo de Portada de Manual

	Procedimiento:	Página 12 de 12
	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-01
		Versión: 1

ANEXO 1

PORTADA DE MANUAL

	MANUAL DE FUNCIONES ÁREA... ..		
	<p style="text-align: center;">Primera Edición: / /</p>		
Elaborado por: <hr/> Nombre CARGO	Revisado por: <hr/> Nombre CARGO	Aprobado por: <hr/> Nombre CARGO	

	Procedimiento:	Página 1 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión: 1

CONTENIDO.

1. OBJETIVO 2

2. ALCANCE 2

3. DEFINICIONES 2

4. REFERENCIAS 3

5. RESPONSABILIDAD 3

6. desarrollo 4


7. registros Y OTROS DOCUMENTOS 6

8. ANEXOS 7

CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____	_____	_____

	Procedimiento:	Página 2 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer las directrices para el desarrollo, mantenimiento y control de la documentación dentro del alcance del Sistema de Gestión de Calidad, acorde a las necesidades de la organización.

Este control incluirá los siguientes aspectos elaboración, revisión, aprobación, identificación de cambios, distribución, archivo y modificación, así como asegurar su disponibilidad en los lugares de uso y en la edición vigente.

ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los documentos generados por el Sistema de Gestión de Calidad.

DEFINICIONES

DOCUMENTO: Es información y su medio de soporte.


DOCUMENTO OBSOLETO: Es el documento que ha perdido su vigencia.

DOCUMENTOS INTERNOS: Generados al interior de la organización y pueden ser: Programas, especificaciones, registros, cotizaciones para entrega a un cliente y otros. Además de la correspondencia emitida.

DOCUMENTOS EXTERNOS: Son aquellos documentos de origen externo y coadyuvan al desarrollo de las actividades en el marco del Sistema de Gestión de Calidad. Estos documentos pueden ser: Documentos técnicos de consulta, Legislación aplicable, normas; información de proveedores; cualquier otro tipo de norma o reglamento que la empresa esté obligada a llevar y otros.

PROGRAMA DE GESTIÓN: Descripción documentada para alcanzar los objetivos y metas. Se incluye la descripción de los responsables, recursos y plazos para ejecutar las actividades.

PROCESO: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados

	Procedimiento:	Página 3 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

MAPEO DE PROCESOS: Se definen los procesos de la Empresa CONSTRUMAX SRL utilizando un diagrama de proceso donde se indican las entradas y Salidas de cada proceso. Serie de actividades o pasos que se llevan a cabo para transformar diferentes insumos (lo que recibo) en productos o servicios (lo que doy).

FICHA DE PROCESO: La ficha de proceso es un documento que resume aspectos principales para el desarrollo de un proceso, entre estos están: Dueño del Proceso, objetivo del proceso, alcance, documentos que respaldan la ejecución del Proceso (Procedimientos ya escritos),

PROCEDIMIENTO: Es la forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso. El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos.

REGISTRO: Es el documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas

INSTRUCTIVOS: Descripción detallada de cómo realizar y registrar las tareas.

GUÍA: Documento que especifica normas, lineamientos o *criterios* de Salud, Seguridad y Medio Ambiente

REFERENCIAS


NB-ISO 9000-2000. Sistemas de Gestión de la Calidad: Fundamentos y Vocabulario. (Definiciones).

NB-ISO 9001-2008 Sistemas de Gestión de la calidad: Requisitos (Punto 4.2.3 Control de Documentos)

CTM-SGC-P-01 Estructura de documentos

RESPONSABILIDAD

Son responsables de cumplir lo establecido en este procedimiento todo el personal de la Empresa.

	Procedimiento:	Página 4 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

Las responsabilidades para la elaboración, revisión y aprobación de cada tipo de documento del sistema, se distribuyen de la siguiente forma:

Tipo de documento	Elabora	Revisa	Aprueba
Política	Representante del Sistema de Gestión	Integrante del Comité del SGC	Gerencia General
Objetivos SGC	Gerencia General y Comité del SGC	Representante de la Dirección	Gerencia General
Manual del Sistema de Gestión de Calidad	Representante de la Dirección	Integrante del Comité del SGC	Gerencia General
Manuales, procedimientos, programas, Instructivos, guías o formularios	Jefes o Responsables de Secciones	Jefes de Secciones relacionado al proceso o manual	Gerencia General, Jefes o Responsables de Secciones

El Representante de la Dirección, es responsable de supervisar el cumplimiento del procedimiento.

DESARROLLO

IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN


El requerimiento de un nuevo documento puede ser efectuado por cualquier persona de la empresa a raíz de: una oportunidad de mejora, no conformidad, observación de auditoría, aspecto legal, entre otras.

Ante el requerimiento de la existencia de un nuevo documento que deba ser controlado bajo el SGC, las autoridades competentes del área involucrada evalúan esta necesidad, considerando su pertinencia y el tipo de documento a crear.

En caso de ser aceptada la creación de un nuevo documento se le comunica con el Representante de la Dirección para que el proceso se desarrolle eficazmente.

ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se inicia el proceso de elaboración, revisión y aprobación del documento según la distribución de responsabilidades.

	Procedimiento:	Página 5 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

La estructura y contenido de los documentos se realizará según lo establecido en el procedimiento CTM-SGC-P-01 Estructura de documentos

REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Si las personas responsables de la revisión o aprobación del documento (ver punto 5) proponen cambios en el mismo antes de su aprobación, el encargado de su elaboración realiza las correcciones oportunas y vuelve a someter el documento a revisión. Este proceso se repite tantas veces como sea necesario hasta acordar el texto definitivo del documento.

Aprobado el documento y antes de su distribución y uso, el **Representante de la Dirección** formalizará el código asignado y la fecha de vigencia, actualizando la Lista Maestra de Una vez aprobado un documento el **Representante de la Dirección** elabora y mantiene actualizada la Lista Maestra de Documentos del SGC, con los documentos existentes y la versión vigente.

PUBLICACIÓN, DIFUSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS DOCUMENTOS


El **Representante de la Dirección** distribuye copias controladas de la documentación del SGC, a las personas que intervienen en la actividad, con el fin de que éstas desarrollen correctamente sus actividades. Los documentos se distribuyen con una lista donde queda constancia de las personas, que utilizan la documentación según el Listado de Distribución de Documentación bajo el sistema de copias controladas.

Sistema de Copias Controladas

Las copias controladas llevan en la primera pagina un sello de color rojo, con el titulo de “**COPIA CONTROLADA**”, a su vez lleva el Numero de copia y fecha de distribución.

Las copias controladas deben ser devueltas (obligatoriamente) al **Representante de la Dirección** cuando se realiza el cambio de versión de un documento o se realiza un cambio de documento por deterioro.

En cualquier copia del documento (copia controlada ó copia no controlada) se observa la siguiente consideración en el pie de página:

	Procedimiento:	Página 6 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

Si la impresión de este documento, no tiene un Sello de COPIA CONTROLADA de color rojo, se trata de una copia no controlada. Su vigencia debe ser consultada al Representante de la Dirección del SGC.

En el caso de cambio de personal en cualquier puesto, la persona que deja el puesto devolverá los documentos al **Representante de la Dirección**, quien posteriormente entregará al nuevo responsable en función al cargo.

Copia No Controlada

El **Representante de la Dirección** puede distribuir copias no controladas para: Auditores, Directorio, requisitos contractuales con clientes, evaluación a proveedores para dichas copias no es obligada su sustitución.

MODIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Los responsables de uso de la documentación deberán devolver el ejemplar antiguo, estos ejemplares obsoletos son destruidos por el **Representante de la Dirección**, el cual guarda una copia de respaldo al cual será identificado con la palabra “**OBSOLETO**”.

Identificación de los cambios.


La identificación de los cambios en el documento nuevo se realiza de acuerdo al procedimiento CTM-SGC-P-01 Estructura de Documentos.

CONTROL DE DOCUMENTACIÓN EXTERNA

La documentación externa que utiliza la organización que deba utilizarse como referencia para la realización de actividades contempladas en el Sistema de Gestión de Calidad, debe ser derivada al **Representante de la Dirección**, para su registro en el Listado de Documentación Externa y posterior distribución controlada a través del Listado de Distribución de Documentación

REGISTROS Y OTROS DOCUMENTOS

CTM-SGC-P-02-R01 Lista maestra de documentos

	Procedimiento:	Página 7 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

CTM-SGC-P-02-R02 Listado de distribución de documentación

CTM-SGC-P-02-R03 Listado de documentación externa.


ANEXOS

ANEXO 1: CTM-SGC-P-02-R01 Lista Maestra de Documentos del SGI.

ANEXO 2: CTM-SGC-P-02-R02 Listado de Distribución de Documentación.

ANEXO 3: CTM-SGC-P-02-R03 Listado de documentación externa.




	Procedimiento:	Página 10 de 10
	CONTROL DE DOCUMENTOS	CTM-SGC-P-02
		Versión 1

ANEXO 3: CTM-SGC-P-02-R03 Listado de documentación externa.

	Registro	Versión 1
	LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS EXTERNOS	CTM-SGC-P-02-R03

TITULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE IMPRESIÓN O EDICION O VERSION	UBICACION	CUSTODIO	ULTIMA ACTUALIZACION

	Procedimiento:	Página 1 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

CONTENIDO.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS	3
5. RESPONSABILIDAD	3
6. DESARROLLO.....	3
7. REGISTROS	6
8. ANEXOS	6

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

	Procedimiento:	Página 2 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer la metodología a seguir para controlar la identificación, almacenamiento, protección, recuperar y disponer los registros del Sistema de Gestión de Calidad.

ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a los registros del Sistema de Gestión Calidad de CONSTRUMAX SRL

DEFINICIONES

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.

REGISTRO: Es un documento que presenta resultados obtenidos (Datos) que proporciona evidencia de actividades desempeñadas. Documento que provee evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos. Puede ser en forma de copia física (papel), medios electrónicos u otros.

FORMULARIO: Es el Formato de un Registro que se encuentra vacío (Sin llenar).

CONTROL DE REGISTROS: Según la ISO 9001:2008, “Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad deben controlarse. La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.”

IDENTIFICACIÓN: Método (Titulo, número de versión, código, etc.) utilizado para individualizar y diferenciar cada registro en particular.

LEGIBILIDAD: Que puede ser leído sin dificultad y sea claro y entendible para el usuario.

FÁCIL CONSULTA Y FÁCILMENTE RECUPERABLES: Que sean localizados e identificados de manera rápida.

COMPLETOS EN SU CONTENIDO: Que el formato no cuente con espacios vacíos no utilizables y en caso de ser así cancelarán el espacio con una línea u otra señal.

ALMACENAMIENTO: Forma (archivador, caja, gaveta, etc.) y local donde se guardan los registros activos y/o vigentes.

	Procedimiento:	Página 3 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

PROTECCIÓN: Los registros de calidad deben ser almacenados y retenidos de forma que sean fácilmente recuperados en instalaciones con un ambiente adecuado para prevenir daño o deterioro o pérdida.

TIEMPO DE RETENCIÓN: Plazo durante el cual cada registro debe ser conservado. Este tiempo de retención debe ser definido claramente (Ej. “1 año, 6 meses, etc.”)

DISPOSICIÓN. Definición del destino de los registros después que se cumple el tiempo de retención (eliminación, destrucción, etc.).

BACK UP: Respaldo de la información en medios magnéticos.

REFERENCIAS

NB- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad: Requisitos (Punto 4.2.4 Control de Registros)

CTM-SGC-P-02 Control de documentos.

CTM-SGC-P-10 Procedimientos Back Up

RESPONSABILIDAD

El Representante de la Dirección de la Gestión de Calidad es responsable de actualizar el CTM-SGC-P-03-R01 Listado de Registros del Sistema de Gestión Calidad.

Los Jefes de área son responsables de definir el lugar de ubicación, medio de conservación y forma de protección de los registros dentro de su área.

Todo el personal es responsable de la aplicación de este procedimiento con los registros que genera como evidencia de la adecuada ejecución de sus actividades.

DESARROLLO

GENERALIDADES

Un registro es un soporte físico (papel o electrónico) que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desarrolladas.

Todos los registros deben ser legibles y se guardarán y conservarán en condiciones que no provoquen su deterioro. (Fólder, Carpetas, Archivadores, Formato electrónico)

	Procedimiento:	Página 4 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

Identificación: Un registro se identifica mediante un código y/o título y versión según el control de documentos.

APROBACION Y ACTUALIZACIÓN DE FORMATOS.

Los formatos serán aprobados conjuntamente con los documentos que los generan (Procedimientos, Instructivos, planes, etc), los formatos de los registros deberán estar incluidos en los anexos del procedimiento, estos llevan la misma versión que el documento aprobado.

En caso de cambiar el formato de un registro, deberá actualizarse en el documento al cual pertenece y ser aprobado bajo la metodología detallada en el procedimiento Control de Documentos, cambiando la versión del documento y de los formatos de los registros contenidos en el documento.

Los formatos que no son anexos a los procedimientos no se les asignan código, pero forman parte del Sistema de Gestión de Calidad de la organización. Estos registros se controlan por su nombre. Ej. Facturas, cartas, encuestas, listas de asistencia u otros.

Una vez aprobado el documento, el Representante de la Dirección, actualizara el CTM-SGC-P-03-R01 Listado de Registros del Sistema de Gestión Calidad.

El Listado de Registros del Sistema de Gestión Calidad, que presenta en función a sus columnas, la siguiente información.

- Col a. Presenta el código de los registros generados junto con el nombre del registro.
- Col b. Presenta el código y el nombre del procedimiento o instructivo al cual pertenece el Registro.
- Col c. Presenta al/los responsables de la generación del registro.
- Col d. Presenta a/los responsables de la custodia del registro.
- Col e. Hace referencia al lugar donde deben ser almacenados los registros.
- Col f. Hace referencia al tiempo de retención de los registros.
- Col g. Disposición final del registro

	Procedimiento:	Página 5 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

GENERACIÓN.

Los registros son generados por todo el personal de CONSTRUMAX, en función a cada uno de los documentos (Manuales, procedimientos, instructivos, planes, programas) que pertenecen al Sistema de Gestión de la Calidad.

ALMACENAMIENTO

Existen dos tipos de soporte para los registros: formato papel y formato electrónico (disco duro, CD, DVD, disquete, etc.).

Los registros en soporte papel de los procesos serán archivados por el responsable de generación, este junto a toda la documentación pertinente. El archivo será responsabilidad del Responsable de Área y la persona que los genera según la responsabilidad establecida dentro de cada procedimiento.

Toda persona que genera registros en formato electrónico es responsable de archivarlos ordenadamente y de tener una copia magnética de seguridad o Back- up, de acuerdo al procedimiento de Back up

PROTECCIÓN

Los registros de papel se mantendrán alejados de ambientes húmedos y preferentemente en armarios o en estanterías de habitaciones, de preferencia en espacios cerrados. Los Jefes de Área son responsables de controlar que estos sean protegidos y conservados de manera adecuada.

Los registros en soporte informático almacenados en los CPU's de cada persona son protegidos a través de la antivirus.

RECUPERACIÓN.

Cada Responsable de Área es responsable de proporcionar los registros de su gestión cuando estos son requeridos por inmediatos superiores: Coordinadores, Administradores, Gerencias, el Directorio u otra instancia como la Auditoría Interna de Calidad.

	Procedimiento:	Página 6 de 7
	CONTROL DE REGISTROS	CTM-SGC-P-03
		Versión: 1

TIEMPO DE RETENCIÓN Y DISPOSICIÓN.

Por norma general los registros, tanto en soporte papel como electrónico, se guardarán 5 años; en algunos casos ese tiempo puede ser mayor o menor de acuerdo a lo establecido en el Listado de Registros del Sistema de Gestión Calidad


Una vez transcurrido este tiempo, el responsable de su conservación en coordinación podrá eliminar o destruir los registros. Esta decisión estará a cargo del responsable de la generación de los registros bajo la supervisión de su inmediato superior.

REGISTROS

CTM-SGC-P-03-R01 Listado de Registros del Sistema de Gestión Calidad

ANEXOS

Anexo 1. CTM-SGC-P-03-R01 Registros del Sistema de Gestión Calidad.


	Procedimiento:	Página 1 de 5
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CTM-PRO-P-09
		Versión: 1

CONTENIDO.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. Direccion - Operador	2
5. Condiciones técnicas	2
6. REFERENCIAS	2
7. RESPONSABILIDAD	2
8. DESARROLLO.....	2
9. REGISTROS	5

CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

	Procedimiento:	Página 2 de 5
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CTM-PRO-P-09
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer criterios técnicos para la selección y uso de Equipo de Protección Personal (EPP).

ALCANCE

Incluye todas las áreas internas y externas de la empresa para el cumplimiento de la normativa vigente.

DEFINICIONES

Equipo de Protección Personal (EPP):

Es el conjunto de elementos de uso personal diseñados para proteger al ser humano de lesiones o enfermedades originado por riesgos físicos, químicos y/o biológicos en el lugar de trabajo.

DIRECCION - OPERADOR

Dirección: Actor responsable de la evaluación, dotación y control en el uso de los EPP

Operador: Cumplimiento obligatorio de el uso de los EPP

CONDICIONES TÉCNICAS

Todo el personal deberá usar sus equipos de protección personal de manera obligatoria y permanente.

Para el uso, mantenimiento, limpieza y almacenamiento de cada equipo de protección personal según instrucciones del **Jefe de Área**.

REFERENCIAS

No aplica


RESPONSABILIDAD

El cumplimiento de este instructivo es para todo el personal que realiza sus actividades en la empresa CONSTRUMAX SRL.

DESARROLLO

Evaluación de la utilización de Equipo de Protección Personal.

La **EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO** será siempre el punto de partida, pues es la que nos indicará la necesidad de utilización de los EPP como medida de protección frente a los riesgos detectados y las características que éstos deben tener para garantizar su adecuación a dichos riesgos.

	Procedimiento:	Página 3 de 5
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CTM-PRO-P-09
		Versión 1

ROPA DE TRABAJO.

La ropa de trabajo no debe ser excesivamente holgada ni tener partes colgantes como cinturones sueltos, corbatas, pañuelos, etc, que podrían ser atrapados por elementos de máquinas en movimiento.

- La ropa de trabajo debe mantenerse limpia y en las mejores condiciones de conservación que sea posible; sin manchas de aceite o grasa, rotos, ni desgarrones, a excepción del personal de mantenimiento en su área.
- No deberán usarse prendas de vestir sueltas, desgarradas, rotas, chompas amarradas a la cintura, corbatas, cadenas, relojes, u otras prendas que puedan enredarse o atraccarse cerca de maquinaria en movimiento.
- Los operarios que tengan el pelo largo, deberán recogerse bajo un gorro, redecilla o casco (allí donde sea preciso su uso) para evitar accidentes por atrapamiento.




PROTECCION DE OJOS

El proteger los ojos le ofrece seguridad al trabajador contra partículas lanzadas al aire como ser astillas o partículas de polvo consecuencia del corte de la madera. Que provocan incomodidad y molestia a los ojos.

Los lentes de seguridad deben cambiarse cada vez que se produzcan rayaduras, fisuras o desgastes considerables. En

trabajos de mantenimiento deben reponerse por lo menos cada tres meses. Para mantenerlos en buenas condiciones se deben lavar con agua jabonosa y secar con paños suaves.

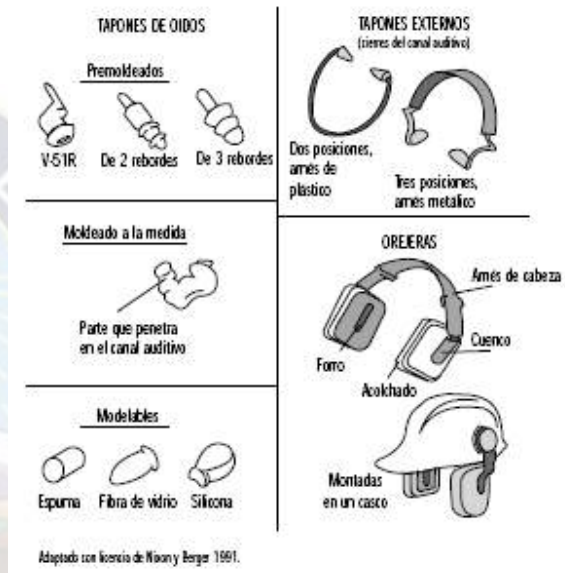
	Procedimiento:	Página 4 de 5
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CTM-PRO-P-09
		Versión 1

PROTECCION DE OIDOS

Frecuentemente la pérdida de la audición por exceso de ruido es gradual, que cuando usted se da cuenta de la pérdida un daño permanente ya ha sido hecho. Las orejeras y los tapones para los oídos son dos tipos básicos de equipos de protección: orejeras y tapones.

Orejeras. Una orejera esta hecha para ajustarse suavemente sobre el todo el oído. Objetos como aretes; adornos para pelo; anteojos e inclusive su propio cabello puede romper la selladura alrededor de su oído restando efectividad. El nivel de atenuación de ruido de este tipo de protectores auditivos llega hasta 30 dB(A)

Tapones: Los tapones son hechos de goma espuma o de fibras suaves de tal manera que puedan entrar cómodamente en el canal del oído. Los tapones auditivos deben cambiarse cada seis meses y deben lavarse con bastante agua jabonosa. Tiene la capacidad de atenuar el ruido hasta 24 dB(A).




PROTECCION DE MANOS

Una de las formas más efectivas para prevenir las lesiones en las manos relacionadas con el trabajo es usando los guantes apropiados. Por ejemplo:

Use guantes de lana o algodón para trabajar con materiales abrasivos.

Use guantes antideslizantes Para trabajos donde es necesario que la operación de la palma de la mano en contacto con la superficie de trabajo no deslice y tenga mayor capacidad de sujeción, estos guantes son tejido de punto con aplicaciones de goma parcial o total en la palma de la mano

	Procedimiento:	Página 5 de 5
	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CTM-PRO-P-09
		Versión 1

PROTECCION DE PIES.

Proteja los pies de los peligros en el trabajo usando el equipo de protección personal adecuado. Por ejemplo usted puede usar:

- Botas de seguridad para evitar las lesiones por caídas de bloques de madera.

PROTECCION RESPIRATORIA

Los peligros en el aire que respiramos no son siempre obvios. Cuando trabaja en una atmósfera deficiente de oxígeno o contaminada con partículas de polvo en suspensión, el operador requiere un respirador.

Las mascarillas protegen las vías respiratorias comprendidas por la nariz y la boca. Tienen como función **principal prevenir la aspiración de partículas nocivas** para el organismo. El grado de protección lo define el tipo de filtro de retención que lleva consigo, mismos que son adaptables y cambiables según la exposición necesaria. Deben cambiarse cada tres meses.




Los respiradores retienen los polvos compuestos de partículas sólidas y finas presentes en el aire, Están fabricados con bandas elásticas, plástico y capas de fibra sintética. Se los considera de mayor uso, poseen una corta vida útil pero son de protección eficiente.

El uso de este equipo de protección personal es obligatorio por el operador que realiza sus actividades en la máquina de sierra circular.

REGISTROS

- Evaluación de Proveedores
- Evaluación de EPP
- Registro de control de uso de EPP


	Procedimiento:	Página 1 de 4
	RESPALDO DE INFORMACIÓN TECNICA	CTM-SGC-P-04
		Versión: 1

CONTENIDO.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. REFERENCIAS	2
5. RESPONSABILIDADES	2
6. DESARROLLO.....	2
7. REGISTROS	3
8. ANEXOS	3

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ACÁPITE	DESCRIPCIÓN

	Procedimiento:	Página 2 de 4
	RESPALDO DE INFORMACIÓN TECNICA	CTM-SGC-P-04
		Versión: 1

OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la ejecución y manejo adecuado de las copias de respaldo (Backup) de la información digitalizada relativo al Sistema de Gestión de Calidad y los correos electrónicos de CONSTRUMAX SRL

ALCANCE

Se aplica a todos los documentos que sean generados digitalmente en todas las áreas de la empresa que afecten al Sistema de Gestión de Calidad.

DEFINICIONES

Backup: Es la copia de seguridad magnética entregada en disco compacto (CD, DVD)

REFERENCIAS

- NB- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad: Requisitos

RESPONSABILIDADES

PERSONAL RESPONSABLE

El Personal que realiza los backups, son todas las personas que generan registros en formato electrónico. Cada uno del personal es responsable de su realización, actualización y revisión de los backups.


RESGUARDO DE LOS BACKUP

El Personal que resguarda los backups, es el Representante de la Dirección, quien tiene un espacio físico para guardar los CDs o DVDs de back up generados.

DESARROLLO

Cada generador de documentos debe encargarse de resguardar los documentos emitidos en su área, es decir en su respectiva PC.

En estos documentos se busca contar con la información estandarizada de: los correos electrónicos, información del área compartida y documentos requeridos por CONSTRUMAX SRL

	Procedimiento:	Página 3 de 4
	RESPALDO DE INFORMACIÓN TECNICA	CTM-SGC-P-04
		Versión: 1

El Responsable de cada área, debe realizar trimestralmente o según la necesidad de las grabaciones de backup a través de medios electrónicos como ser: DVDs o CDs De esta manera, se busca que cada encargado de área pueda proteger su información en periodos prolongados y que sea de fácil acceso al personal.

Debe estar claro que los flash memory (memoria usb, pen drive) NO son instrumentos de almacenamiento aptos para back up, son de uso solamente para transporte y los responsables deben mantener copias de seguridad de sus dispositivos de almacenamiento

REGISTRO DE BACK UP

El responsable de la Dirección debe recepcionar los back up y mantenerlos en un espacio físico adecuado, debe registrar la fecha de recepción, el área donde se genera según CTM-SGC-P-04-R01


Su registro es secuencial y se realiza en la fecha de grabación, donde el responsable recibe los medios ópticos para su almacenamiento y resguardo de estos.


REGISTROS

CTM-SGC-P-04-R01 Procedimiento de copias de seguridad Back up

ANEXOS

Anexo 1. CTM-SGC-P-04-R01 Procedimiento de copias de seguridad Back up

	Procedimiento:	Página 4 de 4
	RESPALDO DE INFORMACIÓN TECNICA	CTM-SGC-P-04
		Versión: 1

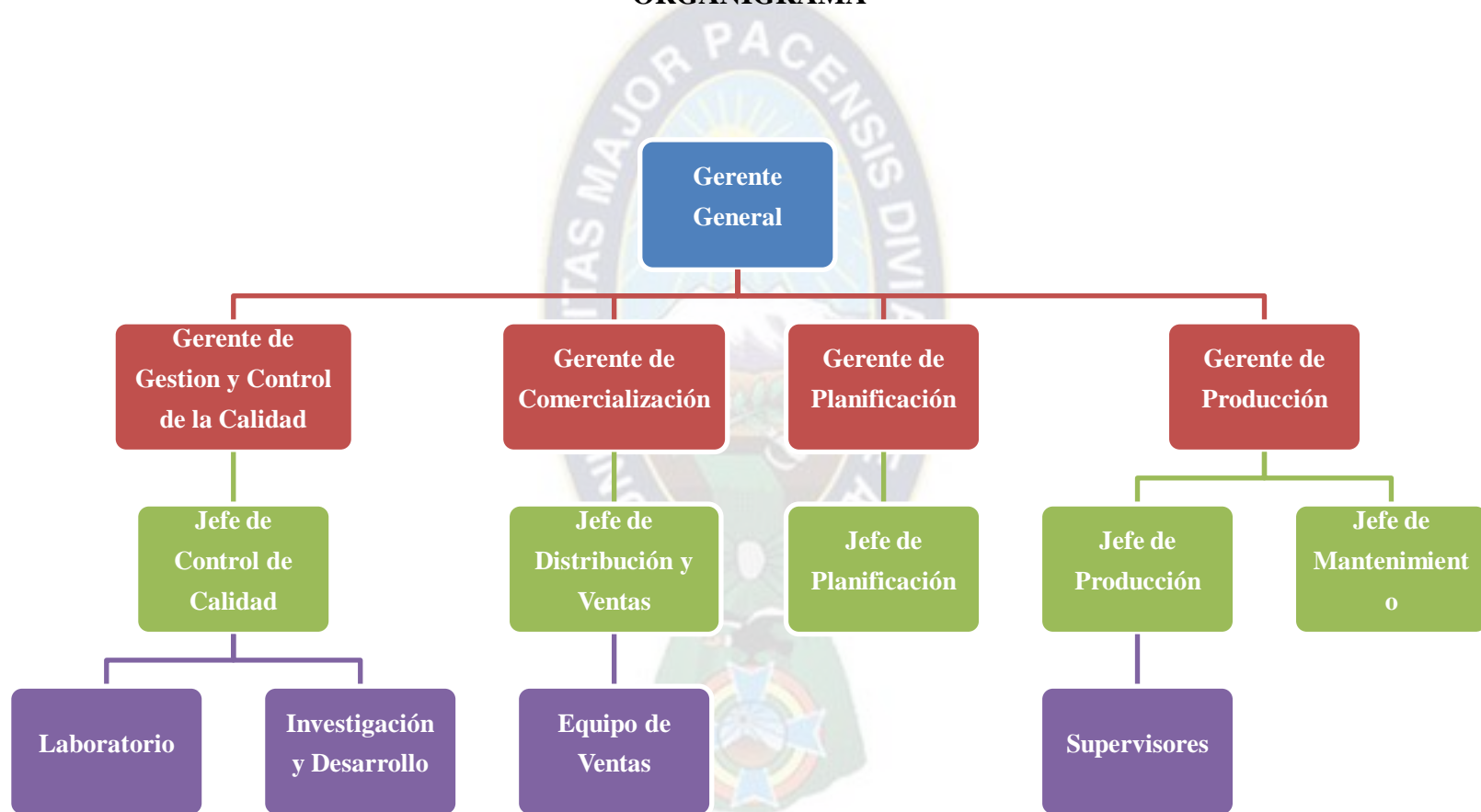
	Procedimiento:	Página 4 de 213
	RESPALDO DE INFORMACIÓN TECNICA	CTM-SGC-P-04-R01
		Versión: 1

Nº	Área	Archivos	Fecha	Recepcionado por:	Entregado por:

MATRIZ FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> ● Personal motivado y con gran capacidad de aprendizaje ● Adquisición de maquinaria con gran capacidad para la satisfacción del mercado ● Prestigio y reconocimiento por parte de los clientes. ● Fuerte compromiso en la mejora continua desde la Gerencia General. ● Solida red de contactos internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se tiene el conocimiento suficiente para el buen funcionamiento de la maquinaria ● Falta de capacitaciones continuas en cuanto a la maquinaria y otros temas ● Falencias en controles preventivos en calidad y mantenimiento. ● Falta de Seguimiento y Medición a Procesos ● Devolución del producto por causa de incumplimiento a requisitos
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> ● Mercado creciente a productos con esta tecnología ● No existe competencia nacional para la construcción utilizando este sistema constructivo en seco ● Al utilizar este sistema se reduce mas del 50% del tiempo en la construcción dando como resultado la aceptación del mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ● Con la implementación del Sistema de Calidad, realizar un plan de capacitaciones sostenible y continuo para satisfacer el mercado ● Utilizar la maquinaria con el personal capacitado para satisfacer los requisitos del mercado ● Capturar al cliente nacional e internacional potencial las ventajas en cuanto al tiempo de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ● Con la implementación del Sistema de Calidad, realizar un plan de capacitaciones sostenible y continuo para satisfacer el mercado ● Compromiso de la empresa en obtener el sistema de calidad para fortalecer los controles preventivos ● De acuerdo a los conocimientos técnicos y especializados dentro del sistema identificar los puntos críticos de control evitando las devoluciones
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> ● Ámbito Social inestable del país ● Inexistencia de normas nacionales para la construcción que utilizan esta tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> ● El prestigio ganado por la empresa dará seguridad al cliente generando confianza en cuanto a la falta de normas ● La empresa muestra compromiso al implementar el SGC, esto implica el estudio de normas internacionales aplicadas en el país y fuera del país 	<ul style="list-style-type: none"> ● Con la implementación del SGC se demostrará la seguridad al cliente en el tema constructivo aplicando las normas internacionales

ORGANIGRAMA



LAY-OUT

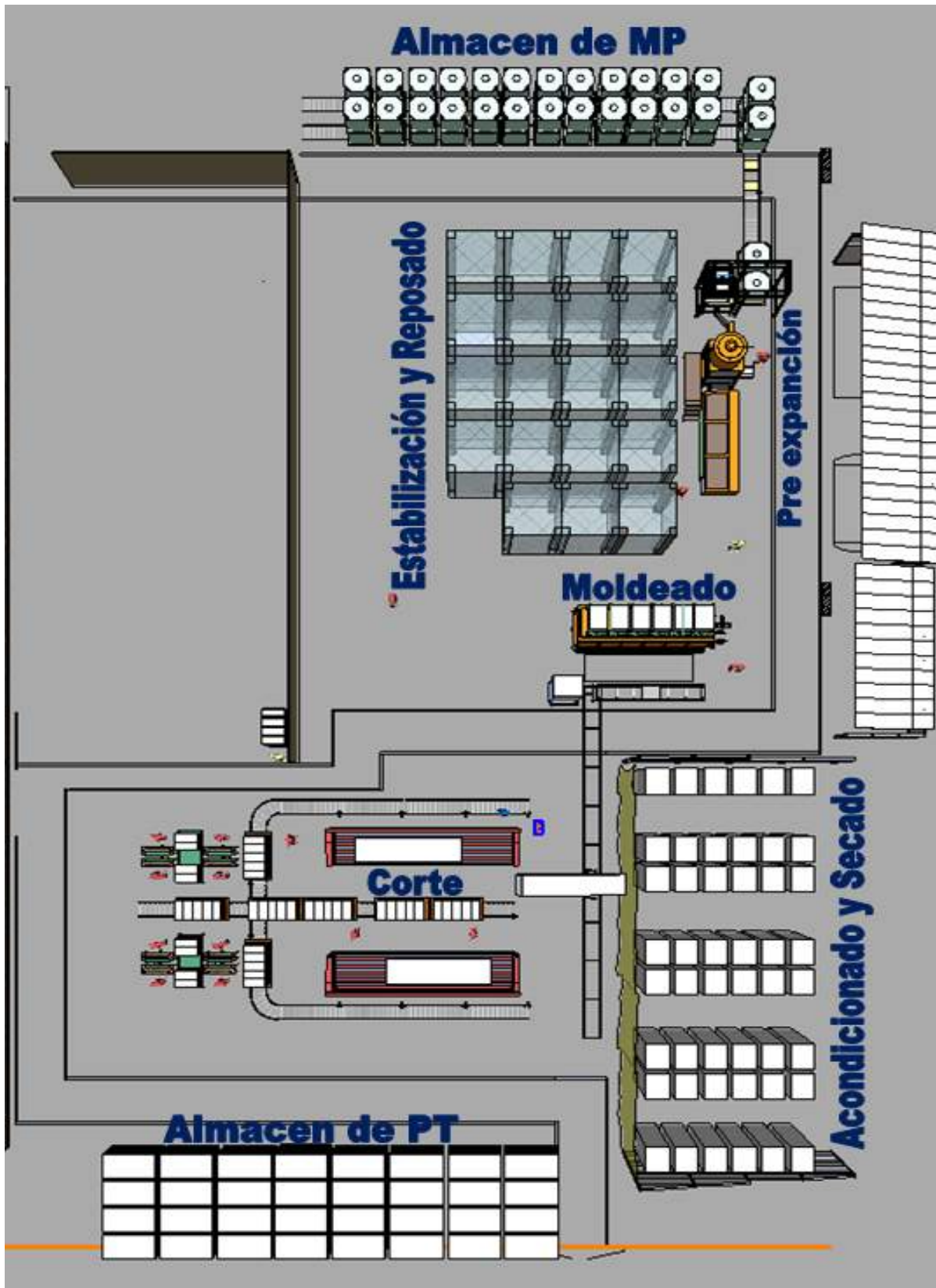


DIAGRAMA DE RECORRIDO

