



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**IMPLEMENTACIÓN ISO 55000**

Autor

Robinson Montoya Marin

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Mecánica

Medellín, Colombia

2019



Implementación ISO 55000

Robinson Montoya Marin

Informe de práctica  
para optar al título de:  
Ingeniero Mecánico

Asesor: Juan Carlos Orrego Barrera

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Mecánica  
Medellín, Colombia  
2019

# SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS SEGÚN NORMATIVIDAD ISO 55000:2014

Este proyecto pretende la recopilación de información actual acerca del Sistema de Gestión de Activos que posee la compañía COLCERAMICA S.A.S. Ubicada en Girardota-Antioquia, específicamente, la división Superficies, materiales y pinturas, esto con la finalidad de realizar posteriormente el desarrollo de la norma ISO 55000:2014, la cual permite con su planteamiento obtener a partir de un enfoque internacional, alto grado de confiabilidad acerca de los procesos y con esto, en un futuro lograr un sello de certificación que garantice el cumplimiento de la misma.

PLANTA  
COLCERÁMICA  
GIRARDOTA

## Contenido

Contenido	2
Lista de figuras y evidencias	5
Lista de tablas	6
1. Introducción	7
2. Objetivos del proyecto	9
2.1. Objetivo general	9
2.2. Objetivos específicos	9
2.3. Alcance y límites	10
3. Marco normativo y teórico	11
3.1. Referente normativo	11
3.2. Generalidades de la norma ISO 55000:2014	12
3.2.1. Gestión de activos	12
3.2.2. Sistemas de gestión de activos	12
3.2.3. Beneficios de la aplicación de un sistema de gestión de activos	12
3.2.4. Elementos de un sistema de gestión de activos	12
3.2.5. Relación del sistema de gestión de activos con la gestión organizacional	15
3.2.6. Estructura de un sistema de gestión de activos	16
3.2.7. Enfoque de un sistema de gestión de activos	16
3.2.8. Principios de la gestión de activos	17
3.2.9. Tipos de activos	17
3.2.10. Ciclo de vida de un activo	18
3.2.11. Costo del ciclo de vida de un activo	19
3.2.12. Confiabilidad y costo del ciclo de vida	19
4. Información de la Organización	19
4.1. Organización Corona	19
4.2. COLCÉRAMICA S.A.S.	20
4.2.1. Planta Girardota	20
4.2.2. División Superficies, Materiales y Pinturas (P&P)	21
4.2.3. Materia prima	27
4.2.4. Proceso	27
4.2.4.1. Preparación pasta	28

4.2.4.2.	Ensamble	30
4.2.4.3.	Movimentación	33
4.2.4.4.	Hornos	34
4.2.4.5.	Clasificación final	35
4.2.5.	Estándar de calidad	37
4.2.6.	Estrategia de mantenimiento (TPM en la organización)	37
4.2.7.	Factores sociales	38
4.2.8.	Factores ambientales	38
4.2.9.	Alarmas e indicadores	40
4.2.10.	Política de repuestos	41
4.2.11.	Nivel de capacitación	42
4.2.12.	Impacto de las fallas	43
4.2.13.	Sistema de producción Corona (SPC)	44
5.	Metodología y cronograma del proyecto	45
5.1.	Planteamiento cronograma	45
5.2.	Desarrollo formato “metodología autoevaluación” norma ISO 55000	45
5.2.1.	Contexto de la organización (4)	45
5.2.1.1.	La comprensión de la organización y su contexto (4,1)	45
5.2.1.2.	La comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas (4,2)	46
5.2.1.3.	Determinar el alcance del sistema de gestión de activos (4,3)	49
5.2.1.4.	Sistema de gestión de activos (4,4)	49
5.2.2.	Liderazgo (5)	50
5.2.2.1.	Liderazgo y compromiso (5,1)	50
5.2.2.2.	Política (5,2)	51
5.2.2.3.	Roles organizacionales, responsabilidades y autoridades (5,3)	52
5.2.3.	Planeación (6)	52
5.2.3.1.	Acciones para abordar los riesgos y oportunidades para el sistema de gestión de activos (6,1)	52
5.2.3.2.	Objetivos y planificación para el logro de la gestión de activos (6,2)	54
5.2.3.2.1.	Objetivos de gestión de activos (6,2,1)	54
5.2.3.2.2.	La planificación para alcanzar los objetivos de gestión de activos (6,2,2)	55
5.2.4.	Recursos (7)	56

5.2.4.1.	Recursos (7,1)	56
5.2.4.2.	Competencia (7,2)	57
5.2.4.3.	Conciencia (7,3)	57
5.2.4.4.	Comunicación (7,4)	58
5.2.4.5.	Requisitos de información (7,5)	59
5.2.4.6.	Información documentada (7,6)	59
5.2.4.6.1.	Información documentada en general (7,6,1)	59
5.2.4.6.2.	Creación y actualización de la información documentada (7,6,2)	60
5.2.4.6.3.	Control de la información documentada (7,6,3)	61
5.2.5.	Operación (8)	61
5.2.5.1.	Planificación y control operativo (8,1)	61
5.2.5.2.	La gestión del cambio (8,2)	63
5.2.5.3.	Subcontratación (8,3)	64
5.2.6.	Evaluación de desempeño (9)	64
5.2.6.1.	Monitoreo, medición, análisis y evaluación (9,1)	64
5.2.6.2.	Auditoría interna (9,2)	66
5.2.6.3.	Revisión de gestión (9,3)	67
5.2.7.	Mejora (10)	68
5.2.7.1.	No conformidad y acciones correctivas (10,1)	68
5.2.7.2.	Acción preventiva (10,2)	70
5.2.7.3.	Mejora continua (10,3)	71
6.	Resultados	72
7.	Conclusiones	73
8.	Referencias	74
9.	Anexos	75

## Lista de figuras y evidencias

- Figura 1. Relación entre sistema de gestión de activos con la gestión organizacional
- Figura 2. Relación entre los elementos clave de un sistema de gestión de activos y los requisitos de la norma ISO 55001:2014
- Figura 3. Principios de un Sistema de gestión de activos
- Figura 4. Fases del ciclo de vida de un activo
- Figura 5. Estructura Organizacional (P&P) Girardota
- Figura 6. Estructura pilar mantenimiento planeado (P&P) Girardota
- Figura 7. Ciclo de administración de activos (Compra)
- Figura 8. Ciclo de administración de activos (Alquiler)
- Figura 9. Ciclo de administración de activos (Fabricación)
- Figura 10. Silos de almacenamiento de arcillas
- Figura 11. Molinos
- Figura 12. Diagrama de flujo preparación de pasta
- Figura 13. Diagrama de flujo ensamble
- Figura 14. Zona de carros box
- Figura 15. Hornos
- Figura 16. Clasificación final
- Figura 17. Parámetros de evaluación ILUO
- Figura 18. Cronograma actividades
- Figura 19. Planteamiento del procedimiento de la gestión
- Figura 20. Radar de resultados obtenidos
- Figura 21. Gráfico nivel de avance de la organización con relación a los requisitos de la norma ISO 55001:2014

## Lista de tablas

- Tabla 1. Rangos de parámetros a controlar
- Tabla 2. Normas ambientales aplicables al sector cerámico

## 1. Introducción

La organización Corona es una multinacional colombiana con más de 135 años de historia empresarial dedicada a la manufactura y comercialización de productos para el hogar, la construcción, la industria, la agricultura y el sector de energía. Cuenta con 19 plantas de manufactura en Colombia, 3 en los estados Unidos, 3 en Centro América y una en Brasil, así también, cuenta con una oficina de suministros globales en China, y una comercializadora en México.

La visión de sus accionistas, el talento de sus colaboradores, su deseo de mejora continua y la efectiva gestión de la innovación ha conllevado a ser una empresa reconocida no solo por sus productos cerámicos para la mesa servida, el hogar, baños y cocinas sino también por sus pinturas altamente diferenciadas, aisladores eléctricos no sólo cerámicos sino de vidrio y poliméricos, paneles solares, minerales beneficiados para otros sectores de la industria, ventas al por menor especializadas y próximamente cementos, entre otros. Exporta sus productos a diversos mercados alrededor del mundo, incluyendo Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Chile, Venezuela, Centro América, el Caribe, Italia, España y el Reino Unido. Líder en las principales categorías de productos cerámicos en Colombia y una sólida penetración de mercados en el exterior.

La compañía siempre ha buscado mejorar sus procesos y con esto ha surgido la necesidad de indagar hacia una metodología que facilite el logro de los objetivos, básicamente lo que se busca es maximizar la competitividad y esto implica generar alternativas para adquirir mayor calidad en los productos que se fabrican. La gestión de activos es un tema considerablemente significativo para cualquier organización; ya que al administrar de manera correcta los activos se alcanza un balance idóneo entre costos, riesgos y desempeño.

Este proyecto pretende la recopilación de información actual acerca del sistema de gestión de activos que posee la empresa COLCERAMICA S.A.S. De Girardota, específicamente, la división Superficies, materiales y pinturas, esto con la finalidad de realizar posteriormente la comparación de la información con los requisitos que estipula la norma ISO 55000:2014, la cual es una norma que permite que la gestión de activos contribuya a garantizar a partir de un enfoque internacional un grado de confiabilidad acerca de la gestión y con esto, lograr un sello de certificación que garantice el cumplimiento de la norma, bajo las condiciones basadas en estándares internacionales que esta estipula.

La familia ISO 5500X de la Norma Internacional especifica los requisitos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión de activos. Esta norma está explícitamente destinada a la aplicabilidad de activos físicos.

Esta norma internacional está diseñada para permitir a una organización alinear e integrar su sistema de gestión de activos con los requisitos del sistema de gestión relacionados.

Dado que este documento se centrará en la norma ISO 55001:2014, se plantea el desarrollo de la norma en la organización COLCERÁMICA S.A.S. ubicada en el municipio de Girardota, específicamente aplicada a la división Superficies, Materiales y Pinturas. Resulta preciso dar cuenta de la definición de algunos conceptos para ilustrar a los interesados la pertinencia del proyecto. Para empezar, se considera la ISO 55000, ISO 55001 y la ISO 55002, como una familia de normas donde la primera en su orden, determina los términos y definiciones concernientes para su entendimiento, la siguiente agrupa los requisitos que se necesitan para aplicar a la normativa y la última en la consecución, plantea una guía para abordar los requerimientos establecidos; ésta familia de normas internacionales cuando son concebidas en una empresa, aseguran en su Sistema de Gestión de Activos un alto grado de confiabilidad de la organización con relación a la veracidad de las políticas, objetivos, procesos, manuales, estrategias y entre otras, garantiza una adecuada disposición y gestión para que los activos aumenten su ciclo de vida bajo un contexto operacional determinado durante un tiempo estimado y planificado, así mismo, determina en una organización un mejoramiento en el desempeño de los procesos, disminución de los riesgos, reducción de los costos de mantenimiento, mejoramiento de tiempos de entrega, mayor responsabilidad, mayor competitividad, y entre otros beneficios, sostenibilidad de mejora continua; todo se logra a partir de la aplicabilidad de una estructura basada en un Sistema de Gestión de Activos soportado por la norma estipulada.

## 2. Objetivos del proyecto

### 2.1. Objetivo general

Aplicar una metodológica que permita la recopilación de información acerca de los requerimientos expuestos en la norma ISO 55001, aplicada a COLCERAMICA S.A.S. Esto con el fin de visionar hacia una gestión de activos en base a los requisitos certificables de la normativa internacional, mediante el análisis detallado, documentación y retroalimentación de la gestión actual que presenta la organización.

### 2.2. Objetivos específicos

- Realizar la recopilación de información necesaria que posee actualmente la organización COLCERAMICA S.A.S. De Girardota, particularmente enfocado a la división de Superficies, materiales y pinturas acerca del Sistema de Gestión de Activos.
- Examinar información de la organización acerca de los planes organizacionales, objetivos organizacionales, planes estratégicos, objetivos de gestión de activos, el plan estratégico de gestión de activos, política y manual.
- Desarrollar los requerimientos que se describen en la norma ISO 55001:2014, con base a la información recopilada acerca del Sistema de Gestión de Activos que presenta actualmente la organización.
- Visionar una metodología que permita el mejoramiento continuo del sistema de gestión de activos de la división superficies, materiales y pinturas de la planta COLCERAMICA S.A.S. De Girardota.
- Aplicar la encuesta que se sugiere en el documento "ASSESSMENT" de formato .xls, suministrado por el profesor Juan Carlos Orrego de la Universidad de Antioquia, para el desarrollo de los requerimientos de la normativa ISO 55000 acerca del sistema de gestión de activos.

### 2.3. Alcance y límites

Este proyecto abarca la empresa COLCERAMICA S.A.S. Ubicada en el municipio de Girardota en Antioquia-Colombia, perteneciente al sector industrial que fabrica productos elaborados en base a materiales cerámicos. El proyecto está centrado específica e inicialmente en la división de superficies, materiales y pinturas, donde la proporción entre activos tangibles e intangibles es cuantiosamente alta. Los límites de este proyecto van hasta la generación de conciencia y apoyo, así mismo la recopilación de información acerca de la organización y sus procesos que influyen de forma directa e indirecta sobre la gestión de los activos de la compañía extendiéndose así hacia la planeación de actividades que administre la gestión de activos para contribuir con el logro de los objetivos.

Este proyecto no busca la certificación ISO 55001, sino más bien, presenta un marco de recopilación de información y evidencias de lo que se tiene actualmente en la compañía y se presenta el derrotero de las consideraciones acerca de los requisitos certificables y, lo más importante generar valor para la compañía por la consideración de la gestión de activos. En último lugar, es importante mencionar que este proyecto se realiza con una herramienta guía a través de un documento en formato .XLS que guía a confrontar por medio de un ASSESSMENT cada cláusula manifiesta de la norma abordada, además se postula el nivel de avance que presenta cada cláusula en la organización.

Con relación a los documentos de la norma ISO 5500X; esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de activos dentro del contexto de la organización. Esta Norma Internacional está especialmente diseñada para ser utilizada para administrar activos físicos, pero esto no limita su aplicación a otros tipos de activos. Esta Norma Internacional no especifica los requisitos financieros, contables o técnicos para gestionar tipos de activos específicos.

### 3. Marco normativo y teórico

#### 3.1. Referente normativo

- ISO 55000:2014 Gestión de activos - Visión general, principios y terminología;

Documentación del marco de referencia con aporte significativo de la terminología y las respectivas definiciones acerca de la gestión de activos y sistema de gestión de activos.

- ISO 55001:2014 Gestión de activos - Sistema de gestión de activos - Requisitos para la gestión de activos;

Este fragmento de la norma define los requisitos necesarios que la organización debe cumplir para la preparación del desarrollo de un sistema de gestión de activos.

- ISO 55002:2014 Gestión de activos - Sistema de gestión de activos - Guía para la aplicación de la ISO 55001;

Este fragmento de la norma del sistema de gestión de activos estipula la guía con los pasos necesarios para la implementación de los requisitos estimados en la norma ISO 55001:2014.

## 3.2. Generalidades de la norma ISO 55000:2014

### 3.2.1. Gestión de activos

La gestión de activos explora acerca del manejo referente a los activos de una organización y el ciclo de vida de los mismos, con la finalidad de acrecentar su valor. La gestión de activos se toma como un conjunto de actividades estimadas por la organización objetivamente para mejorar la productividad, reducción de costos, ampliación del ciclo de vida de los activos, entre otros.

### 3.2.2. Sistemas de gestión de activos

El sistema de gestión de activos es un conjunto de elementos interconectados de una organización, donde se establecen políticas y estrategias para la administración de los activos, se busca fomentar actividades para lograr mayor rendimiento de los activos y al mismo tiempo alcanzar los objetivos propuestos por la organización. El sistema de gestión de activos es adecuado si se tienen en cuenta las cláusulas presentadas en la ISO 55001:2014.

### 3.2.3. Beneficios de la aplicación de un sistema de gestión de activos

Hay muchos beneficios que se obtienen al implementar un sistema de gestión de activos en una organización, una buena práctica de gestión trae consigo el cumplimiento de los objetivos estimados de la organización y esto a su vez permite la proporcionar confianza a los procesos y procedimientos que se llevan a cabo en dicha organización. A continuación se presenta algunos de los beneficios que se logran con la implementación de un sistema de gestión de activos:

- Mejor desempeño financiero;
- Control en el manejo de los riesgos;
- Mejora con respecto al despacho de los productos con alta calidad;
- Obtención de mayor responsabilidad social por parte de los involucrados;
- La organización logra ser más competitiva;
- Sostenibilidad del mejoramiento continuo organizacional.

### 3.2.4. Elementos de un sistema de gestión de activos

En el año 2014, fue publicada la norma ISO 55000 y su complemento ISO 55001 e ISO 55002 por la Organización Internacional de Estandarización ISO, ésta a su vez, permite la concepción acerca de cómo aplicar a una organización un sistema de gestión de activos e ilustra los beneficios que la aplicación de ésta conlleva a dicha organización. La norma establece su estructura en siete elementos principales que se deben llevar a cabo para obtener un sistema de gestión de activos.

**Contexto de la organización:** En este requisito inicial se determina que los objetivos del sistema de gestión de activos estén alineados con los objetivos de la organización, además se identifican las necesidades y expectativas de la compañía, del mismo modo, se analizan los problemas externos e internos que se consideran influyentes en la capacidad para el logro de los resultados manifestados en el sistema de gestión de activos, Conjuntamente se verifica cuáles son los requisitos para el registro de información financiera y no financiera que sea considerada apreciable para el sistema de gestión de activos y como se reporta dicha información a las partes interna y externa de la organización, simultáneamente, se plantea la funcionalidad de cómo se determinan los criterios para la toma de decisiones con respecto a la gestión de activos. Asimismo, comprende como la organización define su alcance y límites con respecto al sistema de gestión de activos y lo que ha hecho la organización para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de activos, finalmente, entender como la organización desarrolla, actualiza y documenta su plan estratégico de manejo de activos.

**Liderazgo:** Da a conocer en como la alta gerencia aporta su liderazgo y compromiso en relación al sistema de gestión de activos, además se analiza como la alta gerencia ha establecido, comunicado, implementado, revisado periódicamente y actualizado la política de gestión de activos y por último, entender como la alta gerencia ha controlado las responsabilidades y autoridades asignadas y comunicadas a los roles relevantes dentro de la organización.

**Planeación:** En esta cláusula se examina como demuestra la organización los riesgos y oportunidades que podrían afectar el desempeño del sistema de gestión de activos con respecto a los resultados esperados, consiguientemente, se establece y documenta como la organización establece el logro de los objetivos organizacionales y la política de gestión de activos, del mismo modo, determina los procesos de planificación, métodos y criterios de decisión para realizar planes para alcanzar los objetivos, finalmente, asegurar la alineación de la política de gestión de activos y el SAMP, realizando planes de gestión de activos para el logro de los objetivos.

**Recursos:** En esta cláusula se verifica y demuestra como la organización garantiza que se proporcionen los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de activos, además se agrupa la información de cómo la organización ha determinado la competencia necesaria de las personas que realizan un trabajo bajo su control que afecta el desempeño de los activos, la gestión de activos o los sistemas de gestión de activos, así mismo, como la organización asegura de que las personas están conscientes del impacto que tienen bajo la responsabilidad de sus actividades y como se plantea la comunicación tanto interna como externa con relación a los activos y el sistema de gestión de

activos, por último, se muestra como la organización ha documentado la información que se considera necesaria para la efectividad de su sistema de administración de activos y como la organización asegura de que dicha información se identifique, formatee, revise y apruebe adecuadamente y se usen los medios adecuados como también conocer como la información documentada requerida por el sistema de administración de activos está controlada, disponible y es adecuada para su uso donde y cuando sea necesaria.

**Operación:** En esta cláusula se evidencian los procesos que ha desarrollado la organización para controlar la ejecución de los planes de gestión de activos, además, se plantea como la organización asegura el control acerca de los procesos para implementar sus planes de administración de activos, de acuerdo con los criterios establecidos y también como se controla el hecho de que los riesgos asociados a un cambio pueda generar un impacto en el logro de los objetivos de gestión de activos, por otra parte, también se evidencia como la organización evalúa los riesgos asociados con la subcontratación de las actividades de gestión de activos, determina y documenta cómo se controlarán e integrarán las actividades y los procesos en el sistema de gestión de activos.

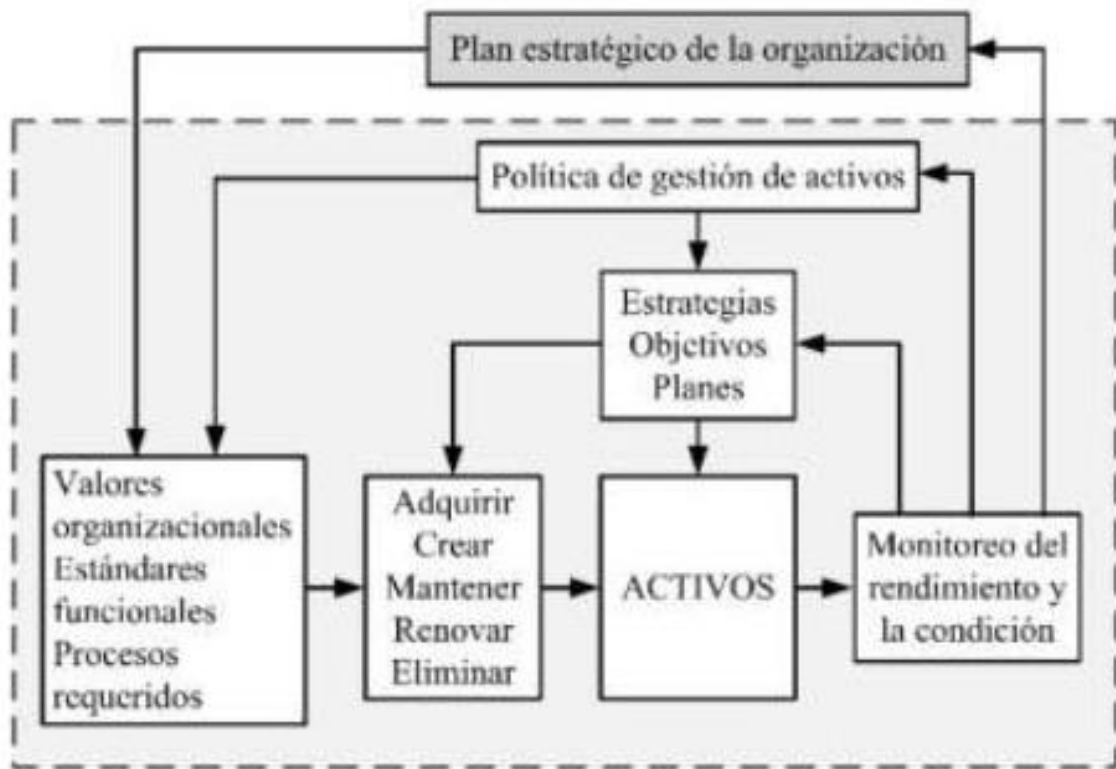
**Evaluación del desempeño:** En esta cláusula se plantea como la organización ha definido lo que necesita llevar un control y revisión ya sea por monitoreo o medición, a partir de los indicadores medidos como la organización que hacer con dicha información ya sea analizarla y evaluarla, además, se evidencia como la organización realiza auditorías internas para llevar a cabo una retroalimentación de cómo va el desarrollo de la gestión de activos y si se mantiene de forma efectiva y por último, también se especifica como la alta dirección revisa e interactúa con el sistema de gestión de activos que posee la compañía.

**Mejora continua:** Se evalúa continuamente las medidas para el control de las consecuencias debidas a una no conformidad o incidente en el sistema de gestión de activos, así mismo, se considera si es necesario una acción para los efectos acontecidos y posteriormente, se realiza una retroalimentación al sistema para prevenir que vuelva a ocurrir una no conformidad o incidente, después de tomar las medidas correspondientes se plantea como la organización implementa, documenta los resultados y evalúa su eficacia. Se registra también, como la organización anticipa las posibles fallas en el desempeño y evalúa las acciones preventivas, como también como manifiesta la competencia, la adecuación y eficacia del sistema de gestión de activos.

### 3.2.5. Relación del sistema de gestión de activos con la gestión organizacional

Para una correcta gestión tiene que haber una unión y una comunicación con correspondencia entre la implementación de un sistema de gestión de activos y la organización, en ese orden, la gestión de activos establece políticas y objetivos, a partir de esto, se construyen los procesos necesarios para alcanzar dichos objetivos, por otra parte, existen procesos o actividades que un sistema de gestión de activos no supe, son por ejemplo la cultura y el comportamiento es por eso que, es de gran importancia los planteamientos que hace una organización ya que influyen de manera directa la consecución de los objetivos. En la figura 1. Se hace alusión a la relación simbólica que hay entre la organización y su influencia a la gestión de activos.

Figura 1. Relación entre sistema de gestión de activos con la gestión organizacional

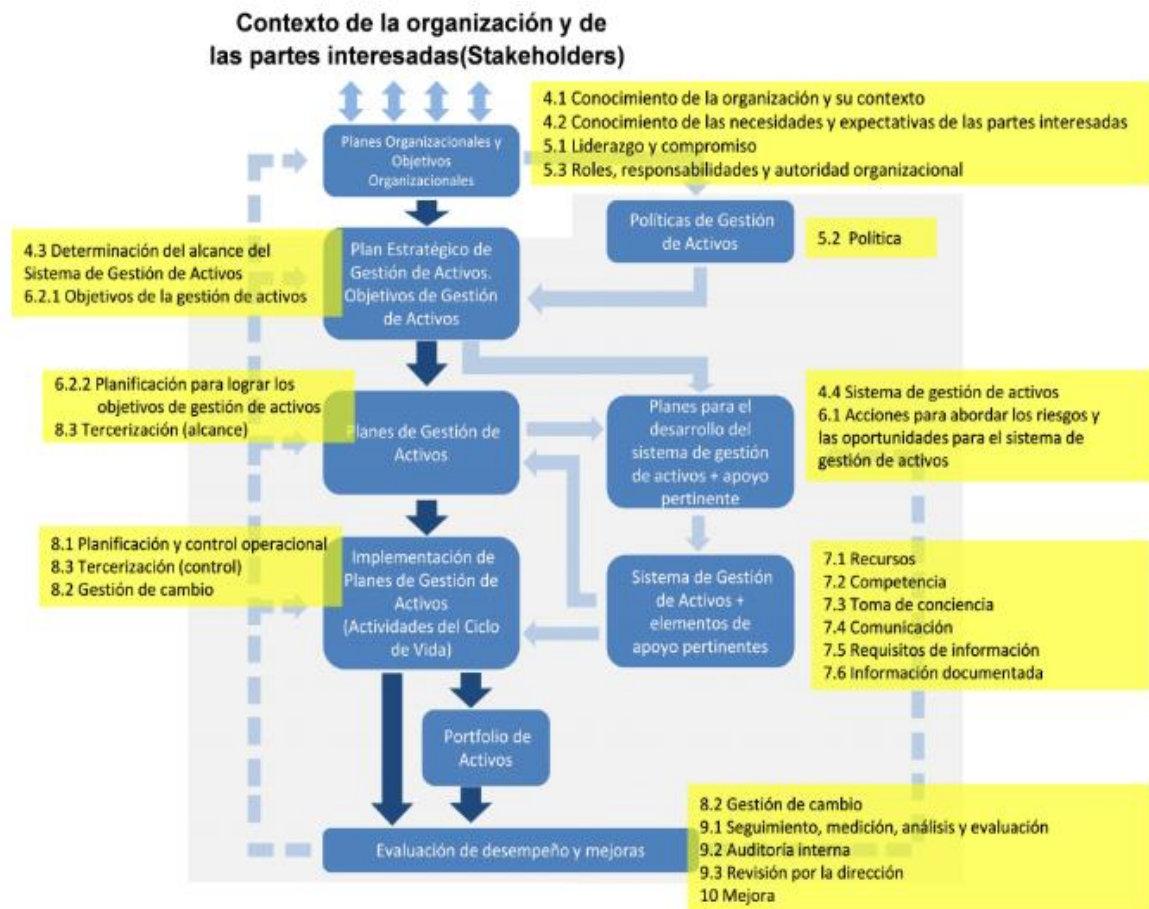


Fuente: Sistema de gestión de activos (Bsi PAS 55, 2008).

### 3.2.6. Estructura de un sistema de gestión de activos

La figura 2. Representa el direccionamiento y correspondencias de un sistema de gestión de activos, este es presentado por la norma ISO 55000. Es necesario tener en cuenta que se debe considerar cada uno de los aditamentos que se ilustran en la imagen.

Figura 2. Relación entre los elementos clave de un sistema de gestión de activos y los requisitos de la norma ISO 55001:2014



Fuente: (ISO 55001:2014).

### 3.2.7. Enfoque de un sistema de gestión de activos

La gestión de activos presenta un enfoque hacia la conservación de los activos de una organización por medio de actividades coordinadas establecidas que a su vez generan valor a los activos contribuyendo al mejoramiento del desempeño de los

mismos, la gestión de activos favorece conjuntamente, mejoramiento del desempeño financiero, un mejor control de manejo de los riesgos, mejora de salida de los productos, reducción del recurso humano, reducción de tiempos, mayor responsabilidad social y sostenibilidad del mejoramiento organizacional.

### 3.2.8. Principios de la gestión de activos

La gestión de activos radica en la administración del ciclo de vida de los activos gestionando y controlando el riesgo que puede quebrantar la funcionalidad del mismo, esto se logra aplicando un sistema que impulse actividades consistentes en el tiempo.

*Figura 3. Principios de un Sistema de gestión de activos*



*Fuente: (ISO 55001:2014).*

### 3.2.9. Tipos de activos

Hay varios tipos de activos, entre ellos se destacan según la norma ISO 55000 los activos físicos, activos de información, activos intangibles, activos críticos, activos de habilitación, activos lineales, activos de tecnología de la información (TI), activos de infraestructura y bienes inmuebles. Una compañía puede tomar de la determinación de administrar sus activos de forma integral y no necesariamente de forma particular, este planteamiento se genera siempre enfocado hacia el alcance

de los objetivos del sistema de gestión de activos y los objetivos de la organización, ahora bien, el propósito principal de este documento es indagar acerca de los activos físicos que presenta la organización COLCERAMICA S.A.S.

### 3.2.10. Ciclo de vida de un activo

Inicialmente, antes de concebir un activo se estima que hay en determinado proceso, una necesidad específica que requiere ser intervenida y, posteriormente, luego de tener una necesidad se crea un diseño inicial de un activo que se genera a partir de un conjunto de ideas propuestas por diferentes entes que intermedian sobre el proceso, consecutivamente, se construye, se instala y se declara la operación del activo en el proceso como también el mantenimiento pertinente para lograr obtener el mayor provecho del mismo, al final, se estima cual es el procedimiento para la desincorporación del activo al estar determinado por reemplazo o hasta que se denote con déficit de la funcionalidad, es decir, pérdida del valor del activo. Es importante considerar que en todo el ciclo es necesario analizar, validar y evaluar costos, funcionalidad, mantenimiento, tiempo estimado entre otros con el fin de obtener la mayor eficiencia. A continuación, en la figura 4. Se representa una visión general de las fases del ciclo de vida del activo.

*Figura 4. Fases del ciclo de vida de un activo*



*Fuente: ISO 55001:2014 GESTION DE ACTIVOS – CICLO DE VIDA.*

### 3.2.11. Costo del ciclo de vida de un activo

Se consideran todos los costos asociados a las actividades y recursos utilizados en cada una de las fases del ciclo de vida de un activo, desde la adquisición hasta la desincorporación del activo. Es importante el análisis de los costos involucrados en la concepción de un activo para cuando se presentan varias opciones de inversión, consecutivamente, se realiza una evaluación de las posibilidades de los activos que se pueden incorporar con la funcionalidad necesaria y menor costo. Se tiene entonces, un costo concerniente a la adquisición, un costo de operación y mantenimiento, por último, se tiene un costo debido a la desincorporación del activo, consiguientemente, se tiene el costo del ciclo de vida denotado por las siglas (CCV) y está dado por la siguiente correspondencia:

$$CCV = CA + COM + CD$$

Dónde,

- (CA) es el costo de adquisición que constituye el costo de la inversión;
- (COM) es el costo de mantenimiento que constituye mano de obra, compra de repuestos y las actividades que se deben realizar para que el activo funcione bajo los parámetros;
- (CD) costo de desincorporación que constituye los costos asociados a la última etapa del ciclo de vida del activo donde se encuentra los costos por transporte y disposición final.

### 3.2.12. Confiabilidad y costo del ciclo de vida

La confiabilidad se relaciona con la probabilidad de que un activo no falle, durante un tiempo establecido, restringido por un contexto operacional garantizando la disponibilidad y funcionalidad del mismo. La confiabilidad depende también del personal que interviene en el proceso.

## 4. Información de la Organización

### 4.1. Organización Corona

La organización Corona es una multinacional colombiana con más de 135 años de historia empresarial. Está compuesta por seis unidades estratégicas de negocio (Sumicol, COLCERAMICA S.A.S., Vajillas, Aisladores GAMMA, Almacenes Corona y HOMECENTER) dedicadas a la manufactura y comercialización de productos para el hogar y la construcción. Cuenta con 19 plantas de manufactura en Colombia, 3 en los Estados Unidos, 3 en Centro América, 3 en México y una en Brasil, así como con una oficina de suministros globales en China, y una comercializadora en México. Genera más de 13.000 empleos. Exporta sus productos a diversos

mercados alrededor del mundo, incluyendo Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Chile, Venezuela, Centro América, el Caribe, Italia, España y el Reino Unido. Líder en las principales categorías de productos cerámicos en Colombia y una sólida penetración de mercados en el exterior, exportando actualmente a cerca de 45 mercados en todo el mundo, siendo el de Estados Unidos, el principal.

#### 4.2. COLCERÁMICA S.A.S.

Es una unidad de negocio de la Organización CORONA, dedicada a la fabricación y comercialización de productos que conforman soluciones integrales para baños, cocinas y revestimientos para hogares, oficinas, establecimientos comerciales e institucionales.

Con una nómina de 4329 empleados en el país, Colcerámica opera ocho (8) plantas de producción ubicadas en los departamentos de Cundinamarca y Antioquia (Girardota, Madrid, Sopó, La Estrella y Grifería), tres (3) en estados unidos a través de Mansfield Plumbing, tres (3) en centro américa a través del Grupo Incesa y una (1) en Brasil que cuenta con tecnología de punta; todas cumplen con los más altos estándares de calidad con sus pertinentes certificaciones *ISO – 9000* otorgadas por las autoridades respectivas en cada país; en los que se aprecia de manera significativa los procesos de producción y fabricación eficientes y de calidad que conlleven a un menor consumo de energía y que provenga de fuentes limpias, para ofrecer a sus clientes y consumidores los mejores productos.

Ofrecen una gran variedad de productos que incluyen sanitarios, lavamanos, accesorios, asientos sanitarios, griferías, duchas, herrajes, muebles, elementos de plomería, pisos, paredes, porcelanatos y decorados.

La calidad certificada *ISO – 9000*, la innovación y los precios asequibles de su portafolio de productos le permiten ser una de las empresas más grandes de América en la industria de acabados para la construcción. Es líder en el mercado colombiano con un amplio liderazgo por encima de empresas como Almagres, Ladrillera Santafé, Decorcerámica, Eurocerámica, entre otras, y tiene posiciones importantes en los mercados de Venezuela, Ecuador, Estados Unidos, Canadá, Chile, Honduras, Jamaica, República Dominicana, México, Panamá, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Puerto Rico y Perú, entre otros.

##### 4.2.1. Planta Girardota

Ubicada en la Carrera 18A # 4A – 004 Girardota Antioquia, al norte del Valle de Aburra, con una temperatura de  $22^{\circ}C$ , humedad de 83% y una altura de 1425 *msnm*; la planta con un área de 149378  $m^2$  y a solo 30 minutos de Medellín, cuenta con

una nómina de 934 personas entre empleados, operarios y practicantes; El 90% de los empleados de Planta Girardota son del municipio y sus veredas aledañas.

En su interior la planta se divide en dos unidades de negocio, cada uno con una estructura administrativa independiente y dedicados a la fabricación de diferentes productos (Sanitarios y Lavamanos S&L, Pisos y Paredes P&P).

Planta Girardota (Antioquia) recibió la certificación de calidad *ISO 9002* del Icontec en sus procesos de fabricación de sanitarios, accesorios, baldosines prensados en seco y complementos decorativos. Esta norma evalúa todos los recursos humanos y técnicos, además los procedimientos administrativos, que garantizan la operación continua y efectiva del sistema de calidad en la empresa.

#### 4.2.2. División Superficies, Materiales y Pinturas (P&P)

Cubriendo tres turnos que hacen que la planta esté activa las 24 horas y con cerca de 450 empleados; P&P cuenta con una planta de recepción de materias primas y procesamiento de pasta, además de seis (6) líneas de producción que abastecen a cuatro (4) hornos; que en conjunto se encargan de la fabricación y empaque de productos de revestimientos cerámicos para pisos y paredes en diferentes formatos dependiendo de sus dimensiones y con una producción promedio de 14800  $m^2$  diarios que oscila por encima y por debajo dependiendo la mezcla de los formatos y pedidos de los clientes.

Los formatos que se producen son los siguientes:

Grandes:

- 30x60
- 30x45
- 30x75
- 30x90

Pequeños:

- 20x30
- 25x35
- 25x43

(Medidas en centímetros)

Actualmente se fabrican estos formatos en un porcentaje de 40% grandes y 60% pequeños, aumentando las tendencias de fabricación en los de mayor tamaño por ser estos los más valorizados y de mayor demanda en la actualidad.

#### 4.2.2.1. Misión

Mejorar y garantizar la disponibilidad de los activos en las plantas a través del uso efectivo y rentable de los recursos asociados al proceso de mantenimiento, implementando competencias estratégicas de mantenimiento de clase mundial de forma integrada y en sinergia con los demás procesos de la planta y de la compañía, de manera que se satisfagan los programas de producción dentro de los estándares de Eficiencia Global de planta, competitividad en costos y oportunidad que demandan el mercado y los accionistas, con el objetivo de maximizar resultados, contribuyendo al desarrollo de las personas vinculadas al proceso productivo y a la consolidación de un ambiente saludable y seguro.

Liderar y desarrollar al equipo de mantenimiento planeado con una orientación clara a la satisfacción del cliente, la gestión del clima laboral en los equipos de mantenimiento, la implementación exitosa de los proyectos de alto impacto estratégico, el menor impacto ambiental a través del cumplimiento de los requisitos legales y la reducción del consumo de los recursos. Así mismo, velar por la consolidación del modelo de cultura, valores, responsabilidad social y seguridad de los técnicos, facilitadores y superintendentes de mantenimiento, acorde con las políticas y filosofía corporativas, marcos legales y de gestión interna de la Organización.

#### 4.2.2.2. Visión

En el 2020 el equipo de mantenimiento planeado de la organización Corona Industrial participará en el proceso de fabricación de productos cerámicos y será reconocido como el mejor en la fabricación de productos cerámicos que compitan en el mercado de la construcción y la decoración, innovador, competitivo y flexible que responde a los objetivos estratégicos de la organización. Con productos diferenciadores de alto valor agregado, con excelentes niveles de calidad y un estilo de trabajo metódico, sistémico de alto desempeño. Con procesos asegurados, estandarizados y que cumplen con la normativa ambiental, limpios, seguros y confiables. Contaremos con un equipo de talento humano en los equipos mantenimiento, comprometido con la competitividad, el autocuidado, su desarrollo integral y el mejoramiento continuo en todos los procesos. Con un excelente clima laboral.

Figura 5. Estructura Organizacional (P&P) Girardota

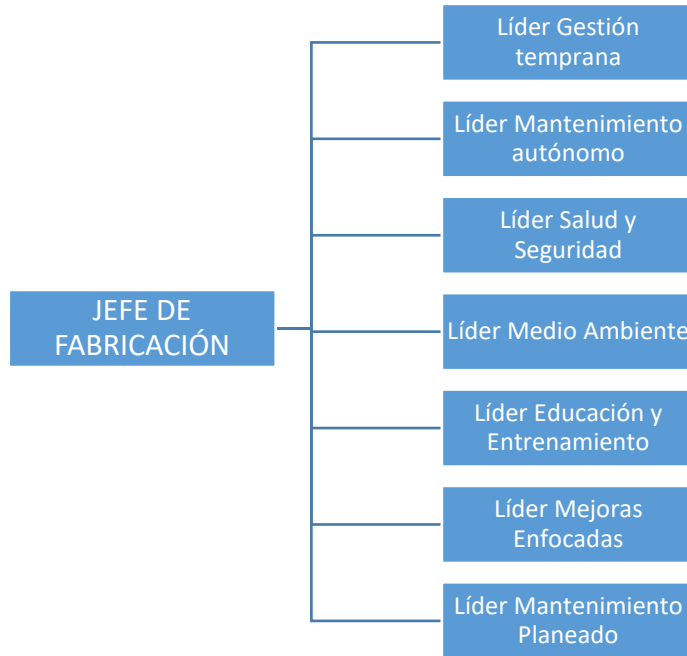
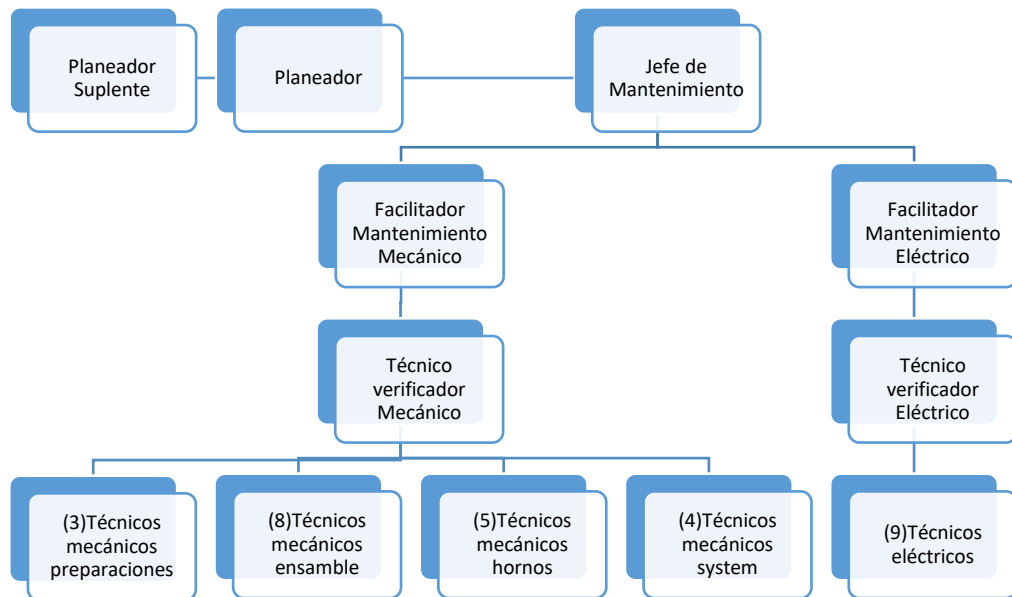
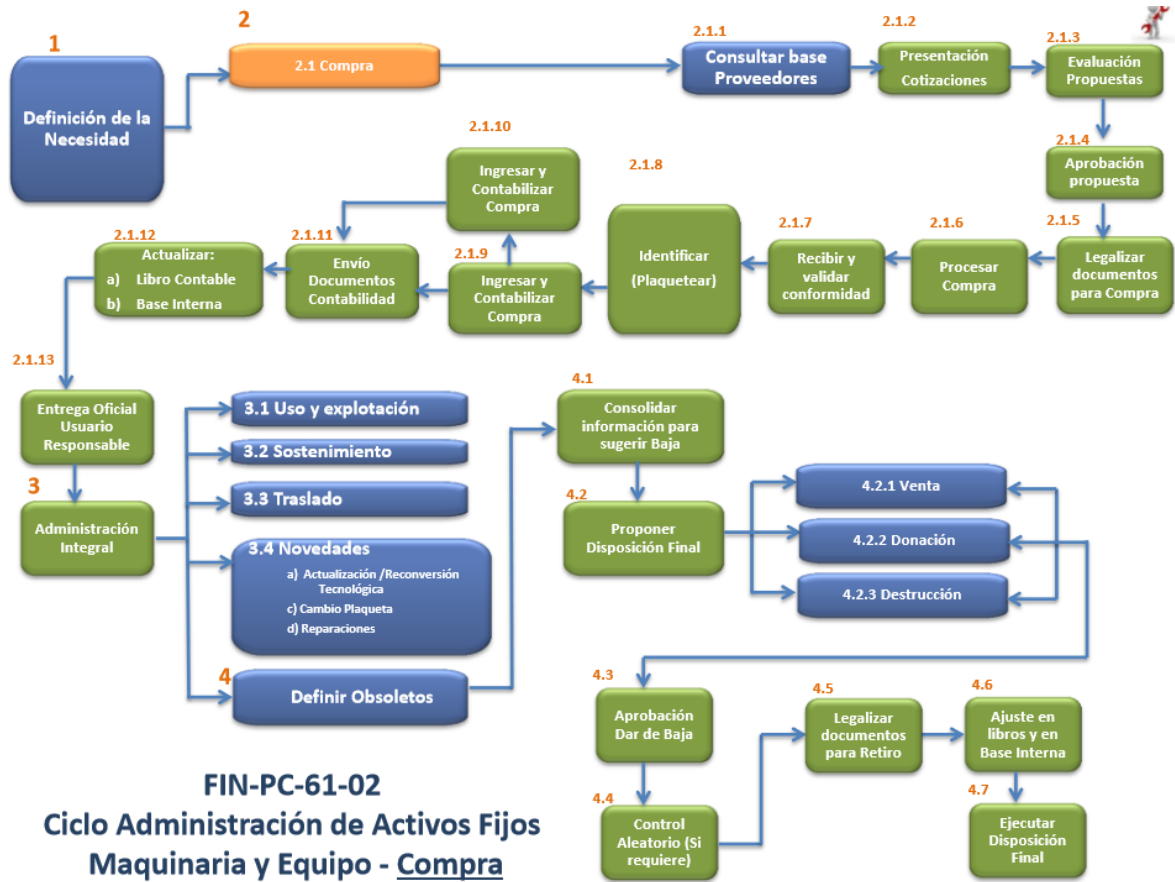


Figura 6. Estructura pilar mantenimiento planeado (P&P) Girardota



En las siguientes figuras se ilustra el procedimiento donde la organización clasifica el Ciclo de administración de activos ya sea por compra Figura 7, alquiler Figura 8 o fabricación Figura 9.

Figura 7. Ciclo de administración de activos (Compra)



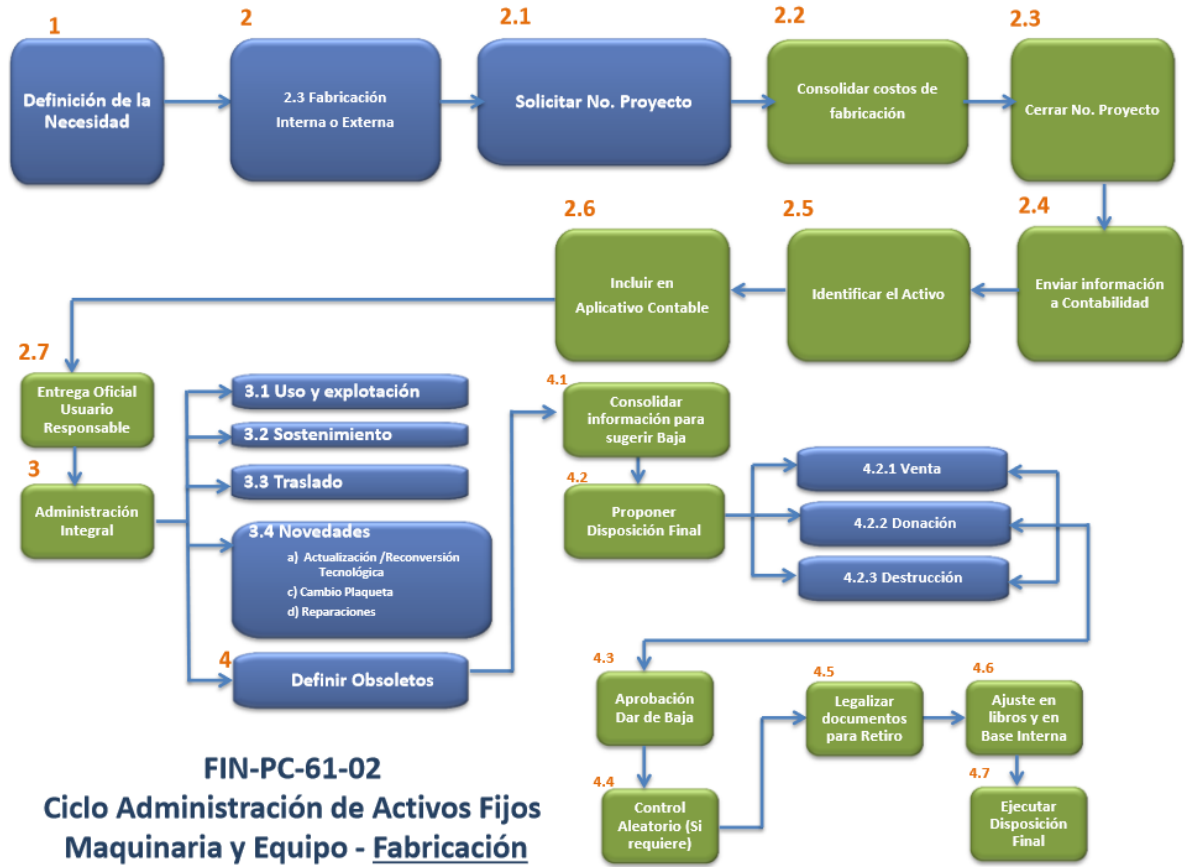
Fuente: Ciclo Admon Activos Fijos FIN-PC-61-02 – CORONA.

Figura 8. Ciclo de administración de activos (Alquiler)



Fuente: Ciclo Admon Activos Fijos FIN-PC-61-02 – CORONA.

Figura 9. Ciclo de administración de activos (Fabricación)



Fuente: Ciclo Admon Activos Fijos FIN-PC-61-02 – CORONA.

#### 4.2.3. Materia prima

En el año 1960 fue fundada Sumicol S.A una de las empresas de la Organización para suministrar minerales industriales y otros productos a las industrias cerámicas, así como para el desarrollo y fabricación de productos para la industria de la construcción, del vidrio, de la pintura y del papel, mediante el suministro asegurado de insumos con base en minerales no metálicos, servicios técnicos y productos semielaborados.

Entre sus líneas se destacan las arcillas, arcillolitas, caolines, feldespatos, calizas, dolomíticas, talcos y yesos correspondientes a soluciones basadas en mezclas y/o beneficio de minerales no metálicos. A su vez poseen una línea para acabados cerámicos donde se tienen: Fritas, granillas, compuestos, pastas serigráficas, engobes y esmaltes.

Sumicol S.A cuenta actualmente con 28 minas distribuidas entre Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Caldas y Atlántico. Inicialmente Sumicol fue pensada para el Grupo Corona como la unidad de investigación y desarrollo (I+D). Posteriormente fue concebida como otra empresa del grupo. Sin embargo, los proyectos de interés común del conglomerado son desarrollados por un equipo de trabajo en el que los participantes provienen de las distintas unidades implicadas.

Sumicol S.A está Ubicada en la CRA 48 NO 72 SUR - 01 AV LAS VEGAS, SABANETA, ANTIOQUIA a solo 38.1Km de planta Girardota y es la encargada de suministrar las materias primas requeridas para el proceso que allí se realiza; Entre estos suministros se encuentran las arcillas Rosita, Rolando y Milo, así como también la Caliza que completan las materias primas para la producción de revestimientos.

#### 4.2.4. Proceso

Tomando como punto de partida la recepción de la materia prima como se ilustra en la figura # 10., desde allí las arcillas inician un largo y complejo proceso hasta convertirse finalmente en los revestimientos para pisos y paredes.

Figura 10. Silos de almacenamiento de arcillas



El proceso completo desde preparación pasta hasta empaque está subdividido en cinco etapas principales:

#### 4.2.4.1. Preparación pasta

Se cuenta con cinco (5) molinos precargados con 17 toneladas de bolas que físicamente consisten en un tambor cilíndrico de 290cm de diámetro y 350cm de largo aproximadamente que se orientan horizontalmente apoyados en descansos ubicados en sus tapas, con un volumen cercano a los 22640 litros que muelen diecinueve (19) toneladas de material cada uno durante cuatro horas aproximadamente. Mediante un sistema de transmisión por bandas de tres niveles, cada molino es impulsado por un motor de 120hp, 100hp, 150hp, 125hp y 115hp respectivamente, con una tensión de alimentación 440v trifásica. Este conjunto es controlado por un sistema de accionamiento, el que hace que gire el tambor sobre su eje principal a una velocidad constante entre 12 y 17 revoluciones por minuto y que guarda relación con el resultado que se quiere obtener del proceso.

Los molinos se utilizan para triturar y mezclar de forma húmeda las diversas clases de arcillas (Rosita, Rolando, Milo) para finalmente dejarlas de una granularidad menor a 10 $\mu$  la cual es determinada por una malla número 30. El sistema de molienda funciona a través del golpe que sufre el material que se ingresa al interior del tambor; Mediante el giro de éste sobre sus descansos, las bolas se elevan para luego por efecto de la gravedad caer; esta misma fuerza generada en el movimiento

es la que facilita el choque de las esferas sobre el material; adicionalmente se agrega una fracción de agua en peso dependiendo de la fórmula y la humedad de las arcillas, 10.5% de caliza y demás aditivos como Silicato 95kg, Indol RS 5kg y Carbonato de bario 25kg, hasta cumplir una serie de parámetros específicos como peso por litro (1770 gr/l), residuo (12 $\mu$  malla 270) y viscosidad (menor a 60) que permiten que se forme el producto final o la llamada “barbotina”.

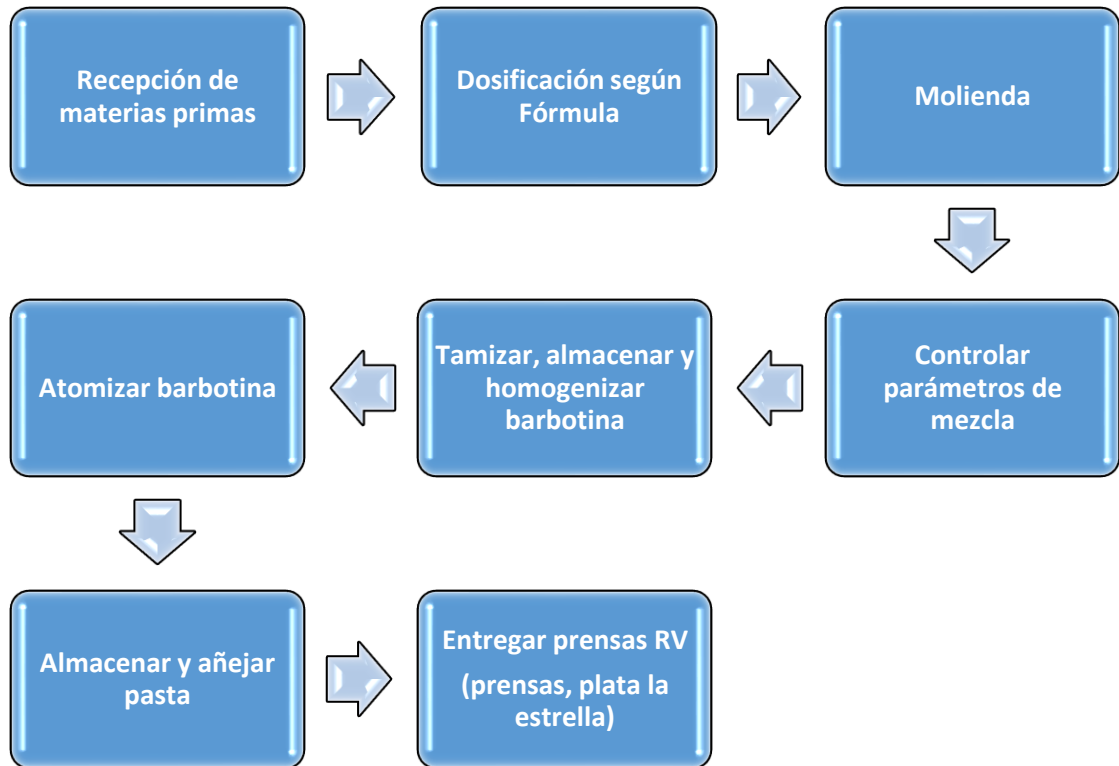
*Figura 11. Molinos*



Una vez sale la barbotina del molino esta se deposita en una cisterna de transición con mallas que retienen las partículas de mayor tamaño y en la cual se realiza un ensayo de calcimetría para corregir posibles errores de mezcla, luego la barbotina continúa su proceso pasando por los tamices húmedos y llegando a las cisternas de homogenización que la revuelven hasta lograr que las características estén constantes por toda la mezcla; el último paso por las cisternas es en las de consumo que finalmente envían la barbotina al atomizador por medio de una bomba de pistón con una presión de trabajo entre 20 y 28 bares. Estas cisternas tienen un volumen aproximado de 63230 litros cada una.

Una vez en el interior del atomizador, un conjunto de válvulas atomiza la barbotina contra corrientes de aire a alta temperatura (640°C) que evaporan parte del agua presente en la mezcla, luego en estado de pasta granulada es depositada sobre un sistema de transporte que termina almacenándola en 12 silos de 80 toneladas cada uno, durante mínimo 24 horas lo que le da a la pasta las características adecuadas para formar la baldosa. Finalmente la pasta granulada almacenada es entregada a los clientes con las características indicadas.

Figura 12. Diagrama de flujo preparación de pasta



#### 4.2.4.2. Ensamble

Se inicia con una operación de prensado en seis (6) prensas hidráulicas con presiones que van desde 240.7 hasta 306 bares según la prensa; en las líneas tres (3) y cinco (5) están ubicadas las prensas de mayor tamaño, las cuales cuentan con un motor que trabaja a una potencia de 90hp y a 1800rpm, en las líneas uno (1), dos (2), cuatro (4) y seis (6), están las prensas de menor capacidad, con motores de 72hp y a las mismas revoluciones que los anteriores. Estas prensas en conjunto alcanzan a procesar cerca 1396 m<sup>2</sup>/hora, dependiendo el formato que se desee crear, siendo las prensas cinco (5) y tres (3) las de mayor capacidad, produciendo cada una hasta 286 m<sup>2</sup>/hora. La pasta se compacta en este paso y se le da su forma característica, y después de controlar parámetros de espesor, peso y densidad según el formato, son transportadas a los secadores verticales que a 145°C en su interior y durante 70 a 80 minutos, extraen la humedad restante; se tiene gran control sobre este paso por los secadores, ya que un mal manejo de la temperatura en este, genera problemas de agrietado que son visibles solo después de salir de los hornos, causando mayores pérdidas de producción y caídas en los índices de calidad.

Una vez sale la baldosa del secadero entre 90°C y 110°C aproximadamente, es conducida por un sistema de bandas de aproximadamente 20m de longitud a través los siguientes procesos claves del conformado que se dan en serie, los cuales son humectación de la superficie, engobe, esmalte y decoración final, en los que también se deben controlar parámetros según el formato que se esté produciendo.

*Tabla 1. Rangos de parámetros a controlar*

PROCESO	Humectación	Engobe	Esmaltado
VELOCIDAD (m/min)	N.A	33-65	33-65
TIPO DE APLICACIÓN	boquilla	campana	campana
DENSIDAD (g/l)	N.A	1780-1870	1730-1900
FLUIDEZ (s)	N.A	25-45	25-60
RESIDUO MALLA (%)	N.A	0.4-1.2	0.4-4.3
APLICACIÓN (g)	2-4.3	24.5-36.5	27.5-48.5
ALTURA SOBRE LA BALDOSA (cm)	N.A	8.0±0.5	8.0±0.5

La humectación de la superficie se realiza con el propósito de que al momento de ser aplicado el engobe y el esmalte, este no genere burbujas, recogidos al centro y mala adherencia debido a la alta temperatura de la baldosa a la salida de los secaderos verticales, este rocío de agua baja la temperatura hasta cerca de los 70°C; posteriormente pasan por los limpiadores húmedos que retiran el exceso de engobe y esmalte de las superficies laterales de las baldosas para evitar que estas se peguen una a la otra en el proceso de cocción.

Uno de los pasos claves del proceso es la decoración final, para la cual se cuenta con diferentes equipos por línea. Las líneas uno (1) y dos (2) cuentan cada una con cuatro (4) equipos ROTOCOLOR y la línea seis (6) cuenta con solo tres (3), todos de la marca Italiana SYSTEM GROUP, que por medio de rodillos de silicona con un diámetro de 228mm y 720mm de longitud, se encargan de imprimir sobre la baldosa el diseño seleccionado; estos equipos funcionan con una velocidad en los rodillos entre 26 – 34rpm y una velocidad en el tapete entre 25 – 35m /min, pudiendo sacar un formato máximo de 30cm por 60cm.

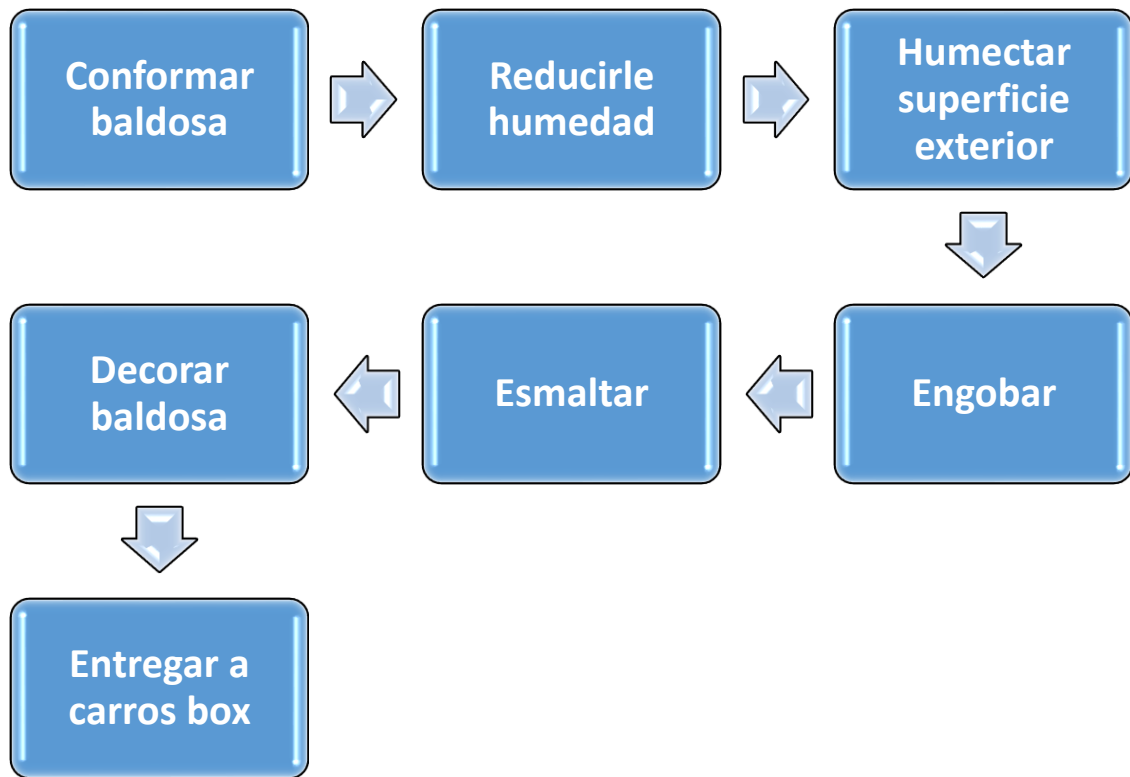
Las líneas cuatro (4) y cinco (5) adicional de los equipos ROTOCOLOR también cuentan con una impresora digital marca PROJECTA ENGINEERING, esto con el

fin de fabricar productos en alto relieve o con una carga de tinta mucho mayor. Para estas impresoras se deben cumplir ciertos parámetros antes del ingreso a ellas; estas variables a controlar son temperatura y planaridad debido al riesgo de daño que tienen sobre los inyectores de impresión que están ubicados a tan solo *3mm* de la superficie de la baldosa, los cuales no deben estar sometidos al contacto ni a temperaturas superiores a  $60^{\circ}\text{C}$ , ya que generan vapor de agua que taponaría las boquillas. Cada impresora cuenta con siete (7) barras de color y cada barra con siete (7) cabezales de impresión con un valor cercano a los catorce (14) millones de pesos cada uno; por este motivo hay ubicadas en la entrada de las impresoras fotoceldas que detectan cualquier variación en estos parámetros y bloquean el equipo para evitar cualquier tipo de daño en los cabezales.

En la línea tres (3) no hay ubicados equipos de ROTOCOLOR, el proceso de decorado está todo a cargo de una impresora digital de la marca TECNO FERRARI que cuenta con características similares a las de las líneas cuatro (4) y cinco (5). Estas líneas que cuentan con impresoras digitales están en capacidad de fabricar formatos de mayor tamaño que los ROTOCOLOR, produciendo formatos hasta de *30cm* por *91cm*. El motivo principal de la adquisición de las impresoras digitales es debido a que estos equipos no tienen contacto directo con las baldosas, lo que no genera rotura por alabeos, que si se presenta con los equipos ROTOCOLOR.

Una vez salen las baldosas del proceso de decoración final, son entregadas a los cargadores los cuales las ubican en los carros box para continuar la siguiente etapa.

Figura 13. Diagrama de flujo ensamble



#### 4.2.4.3. Movimentación

El propósito de esta etapa del proceso es transportar todas las baldosas que se producen en el anterior paso en perfectas condiciones, evitando roturas, despuntes y rayones hasta los hornos de cocción, pasando antes por un secadero que extrae la humedad restante.

El producto esmaltado y decorado se lleva a un proceso de secado en el que cuatro (4) secaderos que funcionan con aire caliente proveniente del enfriamiento de las baldosas a la salida de los hornos (este es un proceso de aprovechamiento de los gases calientes del horno) retiran el agua en exceso que se adquirió en el proceso anterior de decorado y dejan su humedad por debajo del 1%.

Para esta etapa del proceso se cuenta con seis (6) cargadores (uno al final de cada línea) que se encargan de subir el producto en los carros box los cuales consisten en filas de tubos metálicos ubicados una sobre la otra quienes permiten que mediante giros se ubiquen las baldosas para su transporte desde las líneas de producción hasta los secaderos y de ahí hasta las máquinas de descarga que bajan

nuevamente las baldosas a bandas transportadoras que las llevan finalmente hasta la entrada de los hornos.

*Figura 14. Zona de carros box*



#### 4.2.4.4. Hornos

Cuando la baldosa tiene una humedad inferior al 1% que le dan los secaderos, ingresa al proceso de cocción en donde se funden los minerales para darle el acabado final al producto. Para esto se cuenta con cuatro (4) hornos, cada uno con una longitud de 80m, que funcionan con gas natural como combustible y que tienen un consumo aproximado de  $500733 Nm^3$  mensual, alcanzo a quemar hasta  $450339 m^2$  de baldosas. El proceso de cocción consta de 3 etapas (calentamiento, cocción y enfriamiento) en las cuales según la temperatura, se le da al producto las características deseadas. La primera etapa del proceso tiene como propósito sacar el agua residual en las baldosas (desgasificación) y generar una separación en las partículas de cuarzo la cual se logra a exactamente  $573^{\circ}C$ ; en esta etapa el horno alcanza temperaturas hasta de  $980^{\circ}C$  y tiene una longitud de 30m. En el proceso de cocción (quema) se le da a la baldosa las características de brillo, planaridad, tamaño final según el formato y se modifica el tono, durante este proceso la baldosa puede estar sometida a temperaturas cercanas a  $1140^{\circ}C$  mientras atraviesa esta sección que tiene una longitud de 30m. El final del proceso (enfriamiento) se divide también en tres pasos fundamentales que son enfriamiento rápido, controlado y directo, que se presentan a lo largo de 20m que mide esta sección; el enfriamiento rápido se hace a través de flautas con perforaciones del proceso en la que se logra

bajar la temperatura de la baldosa desde  $1130^{\circ}\text{C}$  que sale del horno hasta  $620^{\circ}\text{C}$ . El siguiente paso de enfriamiento controlado se realiza para evitar defectos de raja por el choque térmico, en este se desciende la temperatura lo más lento posible mediante tubos sin perforaciones por los que se hace circular aire del exterior (motor TECO WESTTINGHOUSE,  $1765\text{rpm}$ ,  $15\text{hp}$ ); la rata de enfriamiento es de aproximadamente  $20^{\circ}\text{C}$  por minuto, bajándola hasta cerca de los  $480^{\circ}\text{C}$ ; en este paso se vuelven a unir las partículas de cuarzo a  $573^{\circ}\text{C}$ . En el paso final (enfriamiento directo) se aplica aire directamente sobre la baldosa por medio de un ventilador ANSALDO con una potencia de  $30\text{hp}$ , para entregarlas a los equipos de clasificación final y empaque a una temperatura cercana a  $100^{\circ}\text{C}$ , en las salidas en las cuales este último paso se realiza manual, adicionalmente se aplica sobre la baldosa chorros de agua para que estas queden a una temperatura a la cual los operarios puedan tener contacto con ellas y proceder a su clasificación y empaque.

*Figura 15. Hornos*



#### 4.2.4.5. Clasificación final

A la salida de los hornos uno (1), dos (2) y cuatro (4) hay ubicados equipos automáticos de clasificación y empaque de la marca SYSTEM Ceramics, los cuales con la supervisión de una persona encargada de revisar los posibles errores en la baldosa, empaican el producto que cumple las características mínimas de calidad para poder ser vendido al público. Los equipos en la salida cuatro (4) tienen un tiempo de funcionamiento de 14 años, lo cual no los hace aptos para trabajar con formatos recientes de grandes tamaños que son la tendencia del negocio; por otro

lado los equipos de las salidas uno (1) y dos (2) fueron instalados en el año 2014, mucho más modernos y con la capacidad de trabajar con variados tipos de formatos.

Los defectos que pueden llegar a presentar las baldosas a la salida de los hornos son identificados por los operarios y desechados por el equipo de empaque para su posterior reintegración al proceso en la etapa de los molinos.

El primer control de calidad lo realiza un cilindro hidráulico ubicado sobre las bandas transportadoras con una rueda al final de su vástago, este tiene una presión de trabajo de 2 bares, el cual rompe las baldosas en caso de tener defectos internos de resistencia. Posteriormente los operarios manual y visualmente identifican los defectos de raja, despunte y alabeo; los productos con estas características son los desechados y los demás pasan al proceso de empaque y estivado final. Las baldosas que cumplen con las especificaciones mínimas, pasan a ser apiladas y empacadas en cajas de cartón según la calidad con que estas salgan; cajas rojas marca SUNSET para calidad segunda y cajas azules marca CORONA para calidad primera.

Por otro lado, a la salida del horno tres (3) no existe un equipo automatizado; la selección y empaque del producto es realizado con sistema manual a cargo de tres (3) operarios por turno, los cuales van rotando sus posiciones y tareas para evitar el agotamiento. Una vez empacadas las baldosas, son transportadas por bandas hasta el punto en el que otro operario de forma manual y con la ayuda de cilindros neumáticos, finaliza estivando el producto.

*Figura 16. Clasificación final*



#### 4.2.5. Estándar de calidad

Actualmente la planta cuenta con una calidad aproximada del 93%, la cual es medida respecto a las condiciones del producto a la salida del horno. Los parámetros que influyen en la calidad son defectos superficiales, de resistencia, dimensionales y de planaridad, los cuales tienen estándares de verificación por los operarios en puntos de control estratégicos para tratar de evitar la llegada de productos con estos detalles al horno, promoviendo así el cumplimiento de las metas propuestas.

Una vez sale el producto del horno, este se clasifica en calidad primera (producto apto para la venta en perfectas condiciones), calidad segunda (producto apto para la venta con pequeños detalles y a menor costo) y rotura quema (producto que no cumple las condiciones requeridas para la venta), teniendo como meta principal la reducción en los índices de calidad segunda y rotura quema, y el aumento en el de calidad primera; cada uno con metas fijas establecidas según el formato del producto.

Gracias a las buenas prácticas del sistema de gestión de calidad, se ha logrado un fortalecimiento de la cultura de calidad que facilita la conservación y aplicación del conocimiento y el cumplimiento de los requisitos del proceso y producto para mantener la satisfacción de los clientes y las certificaciones que generen confianza en las relaciones comerciales del negocio.

#### 4.2.6. Estrategia de mantenimiento (TPM en la organización)

En el año 2001 la Organización decide implementar TPM en revestimientos, hoy P&P, y en el 2007 para Vajillas, Aisladores y Sumicol, logrando grandes impactos positivos, aumentando significativamente la confiabilidad y productividad en sus plantas.

Se dio inicio a la ejecución de TPM en el año 2002 con el estudio de las mejores compañías que otorgaran esta certificación; como resultado de esta investigación, se decidió contratar a la empresa JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) con quienes se inició este ambicioso proyecto.

En el año 2003 se conformaron los grupos piloto gerenciales de aprendizaje TPM y a finales de ese mismo año se hizo el lanzamiento oficial (Kick Off) donde se inicia con la primera etapa de los siete pasos para el desarrollo de esta metodología. Esta fase inicial (pasos del uno al tres, eliminar averías y deterioro forzado) tuvo una duración de aproximadamente tres años de desarrollo en los cuales se obtuvo un fuerte impacto en los indicadores de la Organización (Seguridad, Productividad, Calidad, Costos, Entregas, Disponibilidad, Rendimiento, Motivación).

La segunda etapa del proceso (paso cuatro) que consiste en prevenir los Deterioros Naturales (DN), se extendió hasta finales del 2006 en donde el objetivo alcanzado fue lograr un conocimiento profundo del equipo.

Con los resultados obtenidos hasta ese momento, se inicia con la preparación de la auditoria para obtener la certificación. Por su avance, compromiso y cumplimiento hasta el cuarto paso de la metodología, el 15 de marzo de 2007 reciben del JIPM la certificación en TPM (AWARD FOR TPM EXCELLENCE FIRST CATEGORY).

A partir de ese momento y hasta la actualidad la Organización continúa con el desarrollo de TPM, avanzando en los pasos siguientes y notando cada vez más como aumentan los indicadores; logrando trabajar hasta el momento bajo los lineamientos de los 8 pilares básicos que propone esta metodología de Gestión de Activos Físicos.

#### 4.2.7. Factores sociales

En el ranking Merco Empresas Colombia 2015, Corona ocupó el décimo primer puesto dentro de las 100 empresas de mejor reputación del país y se ha mantenido dentro de los principales 15 lugares desde que se realizó el primer monitor en Colombia. Beneficios como el transporte para sus trabajadores, la alimentación y la equidad en el trato, crean un clima organizacional que favorece la productividad y el desarrollo integral de sus colaboradores. Para evaluar la percepción del clima organizacional se utiliza la metodología de Great Place To Work. En 2013 la encuesta contó con la participación del 93% de los colaboradores donde se obtuvo una calificación global de 85.2.

Como factores sociales externos la organización tiene gran impacto con las comunidades vecinas por intermedio de diferentes programas que tienen gran aceptación. Uno de ellos es el voluntariado que refleja el compromiso y la responsabilidad social de todos los colaboradores en beneficio de las comunidades vecinas. Otro ejemplo de estos es un programa de donaciones en especie dirigido a entidades sin ánimo de lucro y entidades territoriales, el cual tiene como objetivo principal contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades ubicadas en sus zonas de influencia con proyectos de infraestructura física.

#### 4.2.8. Factores ambientales

Con un sistema de gestión ambiental bien estructurado y definido, el compromiso de la planta con el desarrollo de una actividad sostenible es uno de los principales objetivos; tanto por el cuidado ambiental, así como por el cumplimiento de las

normativas y requisitos aplicables a la actividad en materia de Emisiones, Vertimientos y Residuos.

En cuanto al cumplimiento de las normas ambientales aplicables al sector cerámico, podemos resaltar las siguientes:

*Tabla 2. Normas ambientales aplicables al sector cerámico*

Norma	Observación	Cumple – No cumple	Parámetros	Planta Girardota
<b>Aguas (decreto 3930 de 2010 y decreto 1594 de 1984)</b>	Referente a temas de vertimientos	Cumple (tiene permiso de vertimientos)	Por ejemplo, remoción del 80%	la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales PTARI de GR remueve el 94%
<b>Aire (resolución 909 de 2008)</b>	Referente a temas de emisiones atmosféricas	Cumple (emisiones por debajo de valores establecidos)	Admisibles de $550 \frac{mg}{m^3}$ de $NOx$ para combustible gaseoso	Equipos con un margen de emisiones entre 0.8 y $80 \frac{mg}{m^3}$ de $NOx$
			Para material particulado (MP), la norma establece un máximo de 250 mg/m <sup>3</sup>	Equipos de mayor y menor emisión 148 mg/m <sup>3</sup> y 4.5 mg/m <sup>3</sup> respectivamente
Norma	Observación	Cumple – No cumple	Parámetros	Planta Girardota
<b>Ley 99 de 1993</b>	Uso adecuado de los recursos naturales (captación y uso de aguas superficiales)	Cumple (tiene permiso de captación aguas de quebrada)	La ley le otorga $15.5 \frac{Lts}{seg}$	Planta GR consume $8 \frac{Lts}{seg}$

Dentro de sus proyectos ambientales en Planta Girardota está la recirculación de aproximadamente el 40% de sus aguas residuales industriales, reincorporándolas al proceso de producción, teniendo como meta para el año 2017 cero vertimientos; los lodos producidos por su actividad también son reutilizados en un porcentaje de 40%, teniendo el objetivo de alcanzar un margen cercano al 100% para el mismo

año; El Manejo Integral de los Residuos Sólidos, así como la reducción en la emisión de gases efecto invernadero en un 5% respecto a las mediciones hechas en el año 2011, son también algunas de sus prácticas de gran impacto guiadas por el sistema de gestión ambiental con sus objetivos, metas, políticas y procedimientos, que en conjunto lograron que en abril de 2015 fueran certificados en la norma ISO 14001 de sistemas de gestión ambiental otorgado por parte del ICONTEC.

Con esta certificación planta Girardota seguirá tratando de mejorar la manera en que reduce su impacto en el medio ambiente, lo que puede crear beneficios internos al mejorar el uso de los recursos, reduciendo su impacto ambiental y generando desarrollo sostenible.

#### 4.2.9. Alarmas e indicadores

Planta Girardota maneja un sistema de indicadores de desempeño logístico KPI's que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso, con el fin de tener la información a disposición de todos y poder utilizarla de manera oportuna; además estos resultados sirven de complemento para impedir que se genere un retroceso en el proceso.

Estos indicadores tienen un seguimiento mensual a cargo de los líderes de cada pilar, el cual se muestra en la matriz de resultados y que tiene fijadas unas metas para cada uno de ellos, las cuales varían cada mes, dependiendo de las estadísticas de los meses correspondientes en los años anteriores. Cuando uno de estos indicadores está por debajo de sus metas, se genera de inmediato una acción de mejora, lo que ha logrado que con el pasar del tiempo estos índices se mantengan estables en valores muy cercanos a las metas o muchas veces por encima de ellas.

La matriz está compuesta por los siguientes indicadores y sus subdivisiones:

##### **Productividad:**

- Paros operativos mayores;
- Paros operativos menores;
- Averías;
- Eficiencia global de equipo.

##### **Calidad:**

- Calidad primera;
- Rotura quema.

##### **Costos:**

- Costo de fabricación;
- Ahorro en costos.

**Entregas:**

- Tiempo de cambio;
- Cumplimiento de ordenes.

**Seguridad:**

- Días seguros;
- Cierre de tarjetas de seguridad.

**Medio Ambiente:**

- Radar ambiental;
- Accidentes ambientales.

**Motivación:**

- Cierre tarjetas azules;
- Cierre tarjetas rojas;
- Número de registros PM.

**Auto-mantenibilidad:**

- Aplicación de estándares;
- Radar 5's;
- Avance plan 5's;
- Avance plan paso MA.

#### 4.2.10. Política de repuestos

Se cuenta con un almacén de repuestos en el cual se maneja un inventario mínimo y máximo de los componentes de mayor dificultad de consecución, además de los que consideran los colaboradores como necesarios en el almacén para asegurar un servicio con cierta confianza; El límite máximo se establece para evitar el “congelamiento” de los componentes que tienden a volverse obsoletos y que corren el riesgo de dañarse, y el límite mínimo con base en las frecuencias de cambio.

El manejo de los demás repuestos se realiza basados en la programación del Mantenimiento Planeado, ajustado a las tareas que indica el software de gestión de Activos Empresariales EAM (actualmente en proceso de migración a SAP), el cual está programado para indicar las tareas cuando haya pasado un 70% del tiempo de cambio del componente.

#### 4.2.11. Nivel de capacitación

Basados en los lineamientos de la metodología TPM, se tiene definido el sistema de capacitación y formación para todos los colaboradores de Pisos y Paredes de la localidad de Girardota, teniendo en cuenta desde practicantes hasta el personal de mayor tiempo en la empresa.

Para los colaboradores nuevos en oficio o en planta se maneja el programa de camisetas amarillas que consiste en una inducción por 7 días en seguridad, conocimiento del oficio y metodología TPM; durante este tiempo se debe portar la camiseta distintiva de entrenamiento, la cual se debe usar no solo durante el tiempo de inducción, sino también durante los primeros 3 a 4 meses siguientes según el oficio que se va a desempeñar.

Para la evaluación de conocimientos y habilidades tanto de personal nuevo como antiguo, el programa está estructurado bajo la metodología TPM y se aplica en P&P desde hace aproximadamente 3 años. Este proceso se divide en 4 pasos esenciales:

- Definir oficios de planta;
- Levantar matriz de conocimientos y habilidades;
- Preparación de examen teórico/práctico;
- Alimentar o actualizar la matriz.

El método de evaluación con la matriz de conocimientos y habilidades, determina el nivel en que se encuentra cada colaborador para así asignarle tareas de capacitación y formación, y definir el plan de entrenamiento asociado al impacto en el proceso de manufactura para el siguiente año según las necesidades. La calificación está basada en la herramienta ILUO presentada en la siguiente figura.

Figura 17. Parámetros de evaluación ILUO



4.2.12. Impacto de las fallas

Las fallas según el punto donde se generen, pueden llegar a impactar tanto dentro de la planta como en el ambiente exterior cuando estas afectan algún equipo de control de emisiones o vertimientos; aparte de que también puede afectar a todos los indicadores o específicamente al directamente relacionado.

Existen fallas como por ejemplo en el sistema de alimentación a las prensas que pueden llegar a parar por completo toda la planta, interrumpiendo el proceso de producción, lo cual afectaría los indicadores de productividad, calidad, costos y entregas. Una falla en los equipos de captación de polvo o en la PTARI afectaría no solo la planta, sino también el ambiente exterior, ya que generarían emisiones y vertimientos más altos de lo que las normas lo permiten, y afectarían también los

indicadores de productividad, calidad, costos y entregas, dado que también frenarían el proceso de producción. Además este tipo de falla afectaría también el indicador de Medio Ambiente por considerarse esto como un accidente ambiental.

#### 4.2.13. Sistema de producción Corona (SPC)

El sistema de gestión se divide en 4 pasos esenciales que son:

- Plan estratégico;
- Medición Hoshin Kanri (HK);
- Plan maestro por pilar;
- Plan maestro por equipos de mejoramiento.

Es la apuesta que hace la compañía en su plan de negocio para garantizar el crecimiento del mercado, la satisfacción de los clientes y el cuidado de las personas y del medio ambiente.

Para poder realizar el plan estratégico, se utiliza la herramienta Hoshin Kanri que consiste en la declaración de iniciativas apoyadas en proyectos específicos para impactar los resultados, midiendo el avance de estas actividades mensualmente por cada pilar; Esta actividad tiene también seguimiento mensual por parte de la gerencia y cada 3 meses una revisión conjunta de todas las plantas.

Para respaldar las actividades del HK de cada pilar bajo la metodología TPM y determinar herramientas de mejora para resolver problemas en la máquina, materia prima, mano de obra, medio ambiente, métodos y medición; los pilares declaran actividades mensualmente definiendo una meta de logro mensual. Estas actividades del Plan Maestro de cada pilar, son desplegadas al proceso productivo en los equipos de mejoramiento, para impactar los resultados en seguridad, producción, calidad, costo, entrega y motivación (con gestión visual en el campo).

La compañía cuenta con un sistema de evaluación de desempeño de todos sus colaboradores, donde se definen los objetivos y metas que apuntan al desarrollo del plan estratégico; a esta evaluación se le realiza un seguimiento trimestral.

(CONTEXTO OPERACIONAL, págs. 17-42)



comportamiento de clientes, proveedores, competidores, medios de comunicación, comunidades y demás agentes externos.

- Ambiente interno en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos. El contexto interno puede ser: Gobierno, estructura organizacional, funciones y responsabilidades, políticas, objetivos y estrategias implementadas para lograrlos, las capacidades (entendidas en términos de recursos y conocimiento), sistemas de información, flujos de información y procesos para la toma de decisiones, relación con las partes involucradas internas (accionistas, socios, empleados), sus percepciones y valores, la cultura de la organización, normas, directrices y modelos adoptados. (CORONA, PLAN DE NEGOCIOS) (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Se requiere tener el PEGA y el Plan de Negocios documentados donde está determinado la comprensión de la organización y su contexto y se requiere demostrar que son revisados, ejecutados y actualizados en intervalos de tiempo estimados.

### **¿Cómo garantiza la organización que los objetivos de gestión de activos estén alineados con los objetivos de la organización?**

Se revisa que los objetivos de la organización estén alineados con los objetivos del sistema de gestión de activos ya que según el plan de negocio enfocado a la Gestión de Activos, se indica que ambos objetivos tienen consecuencia hacia el establecimiento los lineamientos generales para apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, tácticos y operacionales, es decir, están estrechamente alineados. (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Se requiere tener el PEGA documentado donde está justificado los lineamientos de los objetivos de la organización y los objetivos de la gestión de activos.

#### 5.2.1.2. La comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas (4,2)

### **¿Cómo identifica y determina la organización las necesidades y expectativas de las partes interesadas?**

Las partes interesadas son aquellas que aportan información acerca de las decisiones que pueden impactar sobre el Sistema de Gestión de Activos, que está comprendido por toda la estructura organizacional, para identificar o determinar las necesidades y expectativas el Gerente o Jefe del área solicitante define lo que se requiere para la gestión y aporta decisiones de acuerdo a su política y, en los casos que se considere necesario, solicita la asesoría de su grupo de trabajo para su

validación, ya sea también para determinar, esclarecer, evaluar, documentar, informar, entre otros.

La organización considera que las partes interesadas que tienen acceso a la toma de decisiones que puedan impactar en los activos, gestión de activos o sistema de gestión de activos utilizan los criterios de toma de decisiones para evaluar opciones que conlleven al cumplimiento de los objetivos de la gestión de activos, a partir del desarrollo de planes de gestión de activos. Estas decisiones son consideradas significativas y se establece que las partes interesadas que tengan conveniencia con la gestión, estén informadas acerca de las decisiones que se desarrollen. Se define entonces, las partes interesadas de la organización:

- Individuos dentro de la organización;
- Grupos como ingeniería, contabilidad, mantenimiento, operaciones, compras, recepción, logística u otros grupos como delegados de seguridad;
- Clientes, usuarios, proveedores, proveedores de servicios y contratistas;
- Accionistas, consorcios de gestión;
- Inversores o contribuyentes;
- Comunidades locales;
- Aquellos en la sociedad interesados en la sostenibilidad social, financiera, ambiental u otras formas de sostenibilidad;
- Instituciones financieras, calificadoras y aseguradoras.

Se tiene entonces, una declaración de las necesidades y expectativas de las partes interesadas donde se identifica los requisitos obligatorios. (CORONA, PLAN DE NEGOCIOS)

**Se requiere:** Es importante que las opiniones de las partes interesadas se determinen, se registren y se tengan en cuenta en el proceso de toma de decisiones, para esto es necesario tener una metodología para el registro de dicha información, por ésta razón se necesita tener un Plan de Negocios documentado.

### **¿Cómo se determinan los requisitos de las partes interesadas para el registro de información financiera y no financiera relevante para la gestión de activos y para informar sobre esta información interna y externamente?**

Se necesita preparar una declaración de las necesidades y expectativas de las partes interesadas que incluya la identificación de requisitos obligatorios. Se requiere además, un medio para realizar el seguimiento de la información actual y los métodos involucrados para su recopilación con ayuda del área de contabilidad

de la organización y el área de planeación del pilar de mantenimiento planeado. En relación con los informes externos sobre la gestión de activos de la organización, las partes interesadas no tienen requisitos de divulgación esclarecidos acerca de los informes periódicos, como por ejemplo la descripción de los elementos relevantes del sistema de gestión de activos, así como declaraciones de la alta dirección sobre esta descripción y sobre la efectividad de El sistema de Gestión de Activos. La organización evalúa la mejor comunicación para que sea beneficiosa en todas las funciones. Tanto para las partes interesadas internas como externas. El nivel de detalle necesario al informar a las partes interesadas varía en función del alcance de las actividades de la organización y de la complejidad de los activos que se administran. El detalle no revela ninguna información de propiedad exclusiva. (CORONA, PLAN DE NEGOCIOS)

**Se requiere:** Crear una declaración que contenga las necesidades y expectativas de las partes interesadas que incluya la identificación de los requisitos estimados, también se debe hacer uso de un medio para verificar la información y la aplicación de una metodología para la recolección de la información con relación a la declaración. Necesario plantear una estrategia para determinar requisitos de divulgación de informes acerca del Sistema de Gestión de Activos, por ésta razón se necesita tener un Plan de Negocios documentado donde se especifique lo anterior.

### **¿Cómo determina la organización los criterios para la toma de decisiones de gestión de activos?**

Se toman las decisiones relacionadas con los activos que es una parte importante de la administración de activos. Los criterios para la toma de decisiones están influenciados por las necesidades de las partes interesadas externas e internas, la Política de Gestión de Activos, los indicadores de Gestión tales como LCC, indicadores CMD, tratamiento de costos. El aporte de cada uno ayuda a establecer los criterios de toma de decisiones, es importante para establecer prioridades y resolver los requisitos conflictivos, además son adecuados para cumplir con los objetivos de gestión de activos y desarrollar planes de gestión de activos. De tal forma que permita garantizar el aumento del valor de los activos, mejor desempeño financiero, riesgos controlados, productos mejorados, mayor responsabilidad social, mayor competitividad, sostenibilidad de mejora continua, cumplimiento de la estrategia y aporte a la generación de una cultura de gestión de Activos. (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019) (CORONA, PLAN DE NEGOCIOS)

**Se requiere:** Se requiere una política establecida en la organización que contenga los criterios para la toma de decisiones de gestión de activos, además se necesita tener un Plan de Negocios documentado donde se especifique lo anterior ya que la política y el Plan de Negocios están estrechamente ligados.

### 5.2.1.3. Determinar el alcance del sistema de gestión de activos (4,3)

**¿Cómo ha determinado la organización los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de activos para establecer y documentar su alcance?**

El Sistema de Gestión de activos se ha desarrollado para ser aplicado en COLCERAMICA S.A.S. De Girardota, específicamente la división Superficies, Materiales y Pinturas, donde están incluidos sus negocios, procesos y proyectos. La aplicabilidad del Sistema de Gestión de Activos de la Organización está determinada a ser una herramienta que permita cumplir los objetivos, alinear el apetito de riesgos de sus accionistas con la estrategia de la organización, facilitar la toma de decisiones para responder a los diferentes escenarios de riesgo con información más estructurada, reducir los eventos inesperados y reducir las pérdidas operativas para proporcionar una seguridad razonable sobre el logro de los objetivos de la organización, administrar los riesgos, convertir los riesgos en oportunidades a través de una mejor gestión de negocio y optimizar la disposición del capital invertido para lograr el adecuado balance entre rentabilidad y riesgo, entre otros. (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Se requiere tener el PEGA documentado donde se especifique el alcance y los objetivos de gestión de activos.

### 5.2.1.4. Sistema de gestión de activos (4,4)

**¿Qué ha hecho la organización para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de activos?**

La organización ha generado inicialmente un Plan de negocio, que contiene un plan estratégico, táctico y operacional catalogados de alto nivel donde se plantean las metodologías, posibilidades y actividades sujetas a revisión periódica, necesarias para alcanzar los objetivos definidos en el sistema de gestión de activos; de este modo, es requerido el PEGA documentado que es donde se establece la relación y orientación hacia la alineación de los objetivos de la gestión de activos y los objetivos de la organización.

El Sistema de Gestión de Activos de la organización integra los procesos, actividades y datos de gestión de activos con los de otras funciones organizativas como son calidad, contabilidad, seguridad, riesgo y recursos humanos, entre otras, esto con la finalidad de aumentar la probabilidad de éxito de los propósitos. (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019) (CORONA, PLAN DE NEGOCIOS) (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Se requiere tener documentados la política de Gestión de Activos, el PEGA y el Plan de Negocios. Se requiere demostrar que son revisados, ejecutados y actualizados en intervalos de tiempo estimados.

### **¿Cómo desarrolla, actualiza y documenta la organización su SAMP?**

La organización no cuenta con un PEGA documentado por esta razón la organización no evalúa y documenta periódicamente la capacidad del plan estratégico del Sistema de Gestión de Activos, ni verifica si se está logrando los objetivos estipulados basado en el plan estratégico actual documentado, ni ejecuta un proceso de mejoramiento identificando los desajustes que presenta el SAMP, de este modo, no se está realizando un desarrollo del PEGA, ni la actualización y documentación de un nuevo plan estratégico. (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Tener un PEGA documentado

#### 5.2.2. Liderazgo (5)

##### 5.2.2.1. Liderazgo y compromiso (5,1)

### **¿Cómo ha demostrado la alta dirección el liderazgo y compromiso en relación con el sistema de gestión de activos?**

El liderazgo y el compromiso de la alta dirección se indican desde varios puntos de gestión, sin embargo, es necesario aún no se tiene documentado el PEGA:

- Alineando el Sistema de Gestión de Activos con los objetivos estratégicos de la organización;
- Siendo el impulsor del Sistema de Gestión involucrando a todo el personal en el diseño, implementación y mejora;
- Asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios para cada proceso
- Exigiendo el cumplimiento de las normas internas que llevan a cumplir los requisitos del Sistema de Gestión de Activos;
- Haciendo un llamado continuo a priorizar con base a los riesgos las acciones;

- Generando el presupuesto necesario de tal forma que haya recursos disponibles de acuerdo a la necesidad manifiesta;
- Haciendo seguimiento continuo en los diferentes niveles del liderazgo y a nivel de alta dirección, de tal forma que se generen las orientaciones pertinentes hacia el mantenimiento idóneo y adecuado del Sistema de Gestión de Activos. (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Tener un PEGA documentado

#### 5.2.2.2. Política (5,2)

**¿Qué ha hecho la alta dirección para establecer, comunicar, implementar, revisar periódicamente y, si es necesario, actualizar la política de gestión de activos?**

La alta dirección de la compañía está desarrollando actualmente la Política de Gestión de Activos, es decir, el establecimiento, comunicación, implementación y revisión periódica de la dirección frente al Sistema de Gestión de Activos. Esta dirección tiene en cuenta los siguientes criterios:

- Coherencia con el propósito de la organización en lo referente al Sistema de Gestión de Activos, a los puntos pertinentes del contexto y la estrategia de la compañía;
- La política de Gestión de Activos es la base y referente para el establecimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de Activos;
- Enfatiza en el cumplimiento de los requisitos como marco de la cultura de la Gestión de cada uno de los colaboradores así como el foco a mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Activos.

La alta dirección de la compañía plantea en el desarrollo una adecuación y si considera necesario una posterior actualización de la política de Gestión de Activos para que este documentada y disponible para las partes interesadas, además, plantea la comunicación y aplicación dentro de la organización de tal manera que:

- La política de Gestión de activos esté escrita y disponible para consulta y despliegue; además, se considera pieza fundamental en la construcción continua de la cultura de la Gestión;
- El contenido de la política sea entendible a todos los niveles de tal forma que se pueda aplicar y desplegar a todo el personal de los procesos incluidos en el alcance definido para el Sistema de Gestión de Activos. (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019)

**Se requiere:** Tener la Política de Gestión de Activos documentada, se requiere demostrar que es revisada, ejecutada y actualizada en intervalos de tiempo estimados.

### 5.2.2.3. Roles organizacionales, responsabilidades y autoridades

(5,3)

**¿Cómo ha asegurado la alta dirección que las responsabilidades y las autoridades para los roles relevantes se asignen y se comuniquen dentro de la organización?**

Es necesario tener una Política de Gestión de Activos documentada para definir claramente las responsabilidades y autoridades dentro del Sistema de Gestión de Activos, luego se proporciona:

- La alta dirección de la empresa incorpora en la política la estructura organizacional que incluye claramente los roles y las funciones de cada cargo de acuerdo a los planes organizacionales definido para el cumplimiento de los objetivos
- Se definen las responsabilidades y las autoridades de cada rol que se enfocan en mantener el Sistema de Gestión de Activos de manera óptima y las que aseguran la calidad de la Gestión
- Tanto el responsable de liderar el Sistema de Gestión de Activos, como el que define, implementa y coordina las metodologías de gestión de activos, en los procesos incluidos en el alcance del Sistema de Gestión de Activos, están informando los resultados y oportunidades de mejora
- El equipo responsable del Sistema de Gestión de Activos, los que dirigen el sistema en su forma estratégica, táctica y operativa, están atentos e informados a los cambios que generan acciones correctivas o de mejora para hacer los ajustes necesarios y, así mantener la idónea planificación del Sistema de Gestión de Activos y su ejecución actualizados. (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019) (CORONA, PEGA, 2019)

**Se requiere:** Tener la Política de Gestión de Activos documentada y el PEGA.

### 5.2.3. Planeación (6)

#### 5.2.3.1. Acciones para abordar los riesgos y oportunidades para el sistema de gestión de activos (6,1)

**¿Cómo demuestra la organización que los riesgos y oportunidades que podrían afectar la capacidad del sistema de gestión de activos para lograr los**

**resultados deseados se consideran adecuadamente y se implementan procesos para asegurar que se logren los resultados deseados y se mitiguen los efectos no deseados?**

El superintendente de Mantenimiento planeado, en conjunto con el equipo de trabajo, llámese por equipo los facilitadores, verificadores, planeador, técnicos y contratistas, generan una visión de posibles riesgos con base en aquellos eventos que podrían degradar, impedir, afectar o retrasar el logro de los objetivos, ya sea estratégicos, tácticos u operativos. Tener en cuenta que la identificación deberá incluir los riesgos independientemente de si su causa está o no bajo control de la organización.

En el Sistema de Gestión de Activos en la organización se dispone en primera instancia los problemas externos e internos que son influyentes en el alcance y desarrollo del mismo. Se consideran entonces:

- Ambiente externo en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos. El contexto externo puede incluir: Las tendencias en cuanto al ambiente cultural, social, político, legal, reglamentario, financiero, tecnológico y económico, tanto internacional, nacional, regional o local, así como la relación y comportamiento de clientes, proveedores, competidores, medios de comunicación, comunidades y demás agentes externos.
- Ambiente interno en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos. El contexto interno puede ser: Gobierno, estructura organizacional, funciones y responsabilidades, políticas, objetivos y estrategias, capacidades (entendidas en términos de recursos y conocimiento), sistemas de información, flujos de información y procesos para la toma de decisiones, relación con las partes involucradas internas (accionistas, socios, empleados), sus percepciones y valores, la cultura de la organización, normas, directrices y modelos adoptados. (CORONA, MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RIESGOS, 2016)

Teniendo como referencia el proceso de gestión de riesgo de la NTC- ISO 31000, Corona Industrial define el siguiente proceso aplicado a COLCERAMICA S.A.S de Girardota:

*Figura 19. Planteamiento del procedimiento de la gestión*



Fuente: MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RIESGOS – CORONA.

El procedimiento para identificar y asegurar que se logren los resultados deseados y se mitiguen los efectos no deseados, está compuesto por 4 procesos principales ilustrados en la figura 19. Que son en su orden:

- Establecimiento del contexto
- Proceso
- Monitoreo y revisión
- Comunicación y consulta

**Se requiere:** Se requiere tener actualizado el Manual de Gestión Integral de Riesgos, además, documentados y actualizados la Política de Gestión de Activos y el PEGA.

### 5.2.3.2. Objetivos y planificación para el logro de la gestión de activos (6,2)

#### 5.2.3.2.1. Objetivos de gestión de activos (6,2,1)

**¿Cómo ha establecido y documentado la organización los objetivos de gestión de activos, en funciones y niveles relevantes, para alinearse y permitir el logro de los objetivos organizacionales y la política de gestión de activos?**

Es necesario para establecer y documentar los objetivos tener el PEGA documentado, y así, tener los objetivos de Gestión de Activos determinados para posteriormente poder corroborar el establecimiento de la linealidad con relación a los objetivos organizacionales y la Política de Gestión de Activos (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019)

**Se requiere:** Tener un PEGA documentado

#### 5.2.3.2.2. La planificación para alcanzar los objetivos de gestión de activos (6,2,2)

**¿Cómo determina y documenta la organización sus procesos de planificación, métodos y criterios de decisión para desarrollar el (los) plan (es) de gestión de activos para alcanzar sus objetivos de gestión de activos?**

Para determinar los planes de gestión de activos se inicia desde los registros que se tienen de planes realizados con anterioridad, además, se recopila la información necesaria para fijar los planes, estos son evaluados (Se definen tipos de acciones pertinentes) y actualizados por los responsables del Sistema de Gestión de Activos, luego, es aprobado por la alta dirección, y posteriormente, estos planes de gestión de activos son ingresados en el software SAP, el cual provee organización y administración de los recursos, además, regularmente según su ordenamiento programada, este software proporciona un formato con las actividades en una frecuencia que se comprende dentro de los planes de gestión de activos. El SAP en la organización, es un software que ayuda a la gestión empresarial, cuya tecnología es utilizada para gestionar los recursos de la organización a la más alta eficiencia, además de que se determinan y documentan los procesos de planificación y metodologías, también, permite la recopilación de todo tipo de datos de la compañía, procesarlos y disponerlos a las diferentes áreas para tomar decisiones. (COLCERAMICA-PLAN\_DE\_NEGOCIO) (CORONA, SAP)

**Se requiere:** Tener un PEGA documentado

**¿Cómo establece, documenta y mantiene la organización los planes de gestión de activos para lograr los objetivos de gestión de activos, asegurando la alineación con la política de gestión de activos y el SAMP?**

Es necesario tener documentado el PEGA para establecer las directrices para el Proceso de Administración y Control de los Activos, para posteriormente, coincidir estos documentos con los objetivos de la organización, a su vez, la implementación

del software SAP en la organización a permitidos establecer, documentar y mantener los planes de gestión de activos. (CORONA, PEGA, 2019) (CORONA, SAP)

**Se requiere:** Se requiere el PEGA documentado y actualizado para contribuir con la confirmación de que la alineación de los objetivos con la organización.

#### 5.2.4. Recursos (7)

##### 5.2.4.1. Recursos (7,1)

**¿Cómo garantiza la organización que se determinen y proporcionen los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de activos?**

Los recursos para mantener el Sistema de Gestión de Activos de la organización, es la asignación de presupuesto para lo siguiente:

- Proyectos de innovación o correctivos;
- Ejecución del plan de negocio;
- Planes de acción;
- Infraestructura, maquinaria y repuestos que mejoran las condiciones y contribuyan con el plan de gestión de activos;
- Designación de personal involucrado, incluido contratistas.

Los recursos son asignados a todos los procesos que hacen parte de Sistema de Gestión de Activos. Esto puede incluir hasta los proveedores, que pueden demandar recursos para desarrollos conjuntos o entrega de equipos y condiciones de fabricación, incluso acciones como auditorías y visitas a las instalaciones. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, GESTIÓN HUMANA INTEGRAL)

**¿Cómo puede la organización demostrar que se proporcionarán los recursos necesarios para cumplir con los objetivos de gestión de activos y para implementar las actividades especificadas en los planes de gestión de activos?**

La organización por medio de la Gestión Humana Integral proporciona la mayoría de personal que interviene en los procesos incluidos en el alcance del Sistema de Gestión de Activos, los cuales orientan sobre las metodologías necesarias para cumplir con los objetivos del Sistema de Gestión de Activos a través de la ejecución del plan de gestión de activos, por otra parte, la organización provee personal

capacitado con calidad de contratista para la ejecución de diferentes actividades que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de Activos. (CORONA, GESTIÓN HUMANA INTEGRAL)

La organización proporciona la infraestructura, maquinaria y repuestos necesarios para llevar a cabo la Gestión de Activos y correspondencia del cumplimiento de los objetivos estipulados en los Planes de Gestión de Activos. (CORONA, GERENCIA)  
(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)

#### 5.2.4.2. Competencia (7,2)

**¿En qué medida la organización ha determinado la competencia necesaria de las personas que realizan un trabajo bajo su control que afecta el desempeño de los activos, la gestión de activos o los sistemas de gestión de activos?**

La competencia se refiere a la capacidad con la que las personas aplican los conocimientos y las habilidades para el logro de los objetivos planteados con relación a los Activos, Gestión de Activos y el Sistema de Gestión de Activos; para la aplicabilidad de este criterio al personal involucrado se plantea:

- La Identificación de los perfiles de cargo, los planes de capacitación, registros de formación, hojas de vida, etc;
- La validación de las competencias necesarias para las tareas que demandan los procesos clave de la organización;
- Las competencias por medio de educación, formación y experiencia:
  - Educación: Conocimiento académico previo a asumir el cargo;
  - Formación: Preparación para asumir el cargo adquiriendo conocimiento al mismo tiempo que se ejecuta el cargo;
  - Experiencia: Conocimiento y habilidad adquirida en el tiempo de realización del cargo;
- La determinación por parte de la organización de las competencias para los cargos en las descripciones de los mismos. (CORONA, PILAR DE EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO)

#### 5.2.4.3. Conciencia (7,3)

**¿Cómo se asegura la organización de que las personas que trabajan bajo el control de las organizaciones estén conscientes de cómo impactan en el logro de los objetivos de la Gestión de Activos?**

Tomar conciencia por parte de la organización es realizar las operaciones teniendo en cuenta el sentido de las mismas, el por qué se deben hacer bien o qué sucede si lo hacemos mal y, cuál es el impacto. Por esta razón, se es participe el requerimiento del conocimiento de las personas que intervienen directa o indirectamente en los procedimientos u operaciones de la Gestión, ahora se hace referencia al juicio constante que se debe tener si aun teniendo el conocimiento se hace lo incorrecto. Para esto la organización ha estipulado responsables competentes en las diferentes áreas que tienen intervención en los objetivos de la Gestión de Activos. Todos los empleados de la organización tienen el sentido de pertenencia ya que cada uno tiene la responsabilidad de velar por que el sistema sea administrado de la mejor manera posible para evitar ineficacias en la ejecución de los planes de Gestión de Activos, lo que implica el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos; así como también, tener el pleno sentido de cómo se contribuye a los resultados previstos y los proyectos abordados para el mejoramiento. (CORONA, PILAR DE EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO)

#### 5.2.4.4. Comunicación (7,4)

**¿Cómo ha determinado la organización los requisitos de comunicación internos y externos relacionados con los activos y el sistema de gestión de activos?**

La organización ha buscado la precisión en aspectos de comunicación externa e interna para que el sistema sea eficiente, para ello se ha establecido canales de comunicación con los que se tenga claro el contenido, los emisores y los receptores o población objetivo, estos canales se brindan a partir de planeación de reuniones con el personal involucrado ya sean presenciales o virtuales, también a través del área de comunicación de la compañía, del mismo modo, a través del software implementado SAP que verifica el correcto manejo de los recursos y comunicación con áreas como compras y relacionamiento con proveedores.

Con este requisito busca enfatizar acerca de los asuntos acerca de los Activos y el Sistema de Gestión de Activos con relación a las comunicaciones tanto internas como las comunicaciones referidas a las situaciones al público externo. (CORONA, ÁREA DE COMUNICACIONES DE LA ORGANIZACIÓN) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos documentada y la PEGA

#### 5.2.4.5. Requisitos de información (7,5)

**¿Qué ha hecho la organización para determinar qué información se requiere para respaldar su Gestión de Activos, el Sistema de Gestión de Activos y los objetivos de la organización?**

Este requisito contiene las exigencias que la norma hace al sistema documental que requiere el Sistema de Gestión de Activos de la organización, donde es necesario implicar la colaboración de las partes interesadas lo cual conlleva a garantizar la integridad y precisión de la información, esta documentación estaría anexa en la política de Gestión de Activos y en el PEGA, aún no se tiene esta documentación, la cual tiene como requisitos los lineamientos que garantizan el logro de los objetivos, como también información financiera, estratégica, táctica, operativa, de riesgos, técnica, de recursos humanos, de la cadena de suministro para contribuir en la toma de decisiones y en planeación e implementación de los planes de Gestión de Activos. Además, el sistema documental está compuesto de los criterios necesarios para preservar el conocimiento explícito y las evidencias de respaldo de la documentación. (CORONA, ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS) (CORONA, PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS)

**Se requiere:** Tener documentos acerca de la guía de elaboración de documentos, además, documentos de procedimiento para el control de documento y registro de información requerida para el Sistema de Gestión de Activos. No se tiene la política de gestión de activos y el PEGA documentadas.

#### 5.2.4.6. Información documentada (7,6)

##### 5.2.4.6.1. Información documentada en general (7,6,1)

**¿En qué medida la organización ha documentado la información que se considera necesaria para la efectividad de su Sistema de Gestión de Activos?**

Se busca que la documentación en cualquier medio sea idónea para orientar la tarea al logro de los objetivos y la efectividad de la gestión, al mismo tiempo, que la información necesaria acerca del Sistema de Gestión de Activos tenga relación a los siguientes criterios:

- requisitos de las partes interesadas;
- descripciones de los Activos y su finalidad;
- atributos de los activos (descripción);
- objetivos o estándares de condición y desempeño;
- evidencia visual o registros (por ejemplo, fotografías, videos);
- los criterios de no conformidad y las acciones a tomar;

- indicadores clave de desempeño;
- normas, procesos y procedimientos relacionados con los activos;
- información de trabajo o mantenimiento;
- detalles de las fallas históricas de los activos, causas y consecuencias (si se conocen);
- información operacional que incluye características de rendimiento y límites de diseño;
- detalles de los planes de emergencia, incluyendo responsabilidades y detalles de contacto;
- identidades y niveles de repuestos retenidos, intercambiabilidad, especificaciones y ubicaciones de almacenamiento;
- información financiera (incluyendo, cuando esté disponible, el costo de las tareas de mantenimiento históricas y planificadas, los costos de operación, el impacto del tiempo de inactividad, el valor actual de reemplazo de activos, el costo de compra original);
- información contractual relacionada con el activo;
- documentación regulatoria (licencias, “condiciones de operación”, aprobaciones);
- información sobre la tenencia de la tierra;
- información de diseño o modelos;
- acuerdos con otras partes (por ejemplo, servicios públicos);
- información sobre activos obsoletos o abandonados donde exista responsabilidad y riesgos en curso. (CORONA, PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS)

**Se requiere:** Tener documento de procedimiento para el control de documento y registro de información requerida para el Sistema de Gestión de Activos.

#### 5.2.4.6.2. Creación y actualización de la información documentada (7,6,2)

**Al crear y actualizar la información documentada, ¿cómo se asegura la organización de que la información se identifique, formatee, revise y apruebe adecuadamente y se usen los medios adecuados?**

En la organización la documentación está enfocada en promover el logro de los objetivos, por esta razón se considera necesario que la información cuando sea necesario se identifique, formatee, revise y apruebe. Esto se logra realizando retroalimentación al Sistema de Gestión de Activos en intervalos de tiempo de

acuerdo a la valoración de los resultados con relación al PEGA. (CORONA, PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS)

**Se requiere:** Tener documento de procedimiento para el control de documento y registro de información requerida para el Sistema de Gestión de Activos.

#### 5.2.4.6.3. Control de la información documentada (7,6,3)

**¿La información documentada requerida por el sistema de Gestión de activos está controlada, disponible y es adecuada para su uso donde y cuando sea necesaria?**

La información documentada focaliza información pertinente y exclusiva al Sistema de Gestión de Activos y, se encuentra con disponibilidad para los usuarios pertinentes que tienen intervención directa o indirecta en la gestión, esta documentación es ne, dicha documentación cuenta con fácil comprensión de su contenido y con excelente legibilidad, además con adecuada protección que garantiza la confidencialidad, para evitar el uso incorrecto. (CORONA, PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS)

**Se requiere:** Tener documento de procedimiento para el control de documento y registro de información requerida para el Sistema de Gestión de Activos.

#### 5.2.5. Operación (8)

##### 5.2.5.1. Planificación y control operativo (8,1)

**¿Qué procesos ha desarrollado la organización para controlar la ejecución de los planes de gestión de activos?**

La organización lleva a cabo los procesos y las acciones necesarias para confrontar los planes de Gestión de Activos, para esto se establecen los criterios pertinentes con relación a la administración del Sistema de Gestión de Activos, además, se mantiene parte de la documentación necesaria para demostrar que la gestión se ha desarrollado según lo planificado, por último, se controla la implementación de los planes teniendo en cuenta el control de ejecución de los planes de la gestión de activos, para su desarrollo se necesita tener en cuenta lo siguiente:

- Plan de negocio;
- Política de Gestión de Activos;

- PEGA;
- Planes de Gestión de Activos;
- Roles y responsabilidades;
- Procedimientos de ejecución;
- Asignación de recursos;
- Desarrollo de competencias;
- Mecanismos de control de los procesos y acciones que incluyen los siguientes elementos medidas de rendimiento del proceso y criterios de auditoría interna y calendario de ejecución.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO) (CORONA, PLANES DE GESTIÓN DE ACTIVOS)

**Se requiere:** Se requiere la Política de Gestión de Activos documentada y la PEGA.

**¿Puede la organización demostrar que está controlando los procesos para implementar sus planes de Gestión de activos, de acuerdo con los criterios que han establecido para ellos?**

Se tienen los mecanismos de control de los procesos y acciones que incluyen los siguientes elementos:

- Canales de mediación y control basado en reuniones donde los responsables del Sistema de Gestión de Activos, llámese por equipo Gerente, Superintendente, Jefes, Facilitadores, Verificadores, Planeador, Técnicos, Operarios y Contratistas dialogan acerca del Sistema de Gestión de Activos y sus planes de Gestión de Activos;
- A través de Medidas de rendimiento del proceso e indicadores;
- A partir de criterios de auditoría interna y cronograma de ejecución de los planes.

(CORONA, GERENCIA) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO) (CORONA, PLANES DE GESTIÓN DE ACTIVOS)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos documentada y la PEGA, además planificación de auditorías interna para la verificación de que los planes de Gestión de Activos se ejecuten de acuerdo a lo establecido.

#### 5.2.5.2. La gestión del cambio (8,2)

**¿Cómo garantiza la organización que los riesgos asociados con cualquier cambio planificado que pueda tener un impacto en el logro de los objetivos de gestión de activos se evalúen y gestionen antes de que se implemente el cambio?**

Si se pretende la realización de un cambio, la organización evalúa y toma medidas de mitigación antes de la implementación del mismo, se reúnen los responsables en el logro de los objetivos de la Gestión de Activos, llámese por equipo Gerente, Superintendente, Jefes, Facilitadores, Verificadores, Planeador, Técnicos, Operarios y Contratistas, si se considera necesario se incluye los representantes de pilares tales como Mejoras Enfocadas, Gestión Temprana, entre otros. Los riesgos que se abordan son aquellos que están asociados a los activos, gestión de activos y Sistema de Gestión de Activos. Se consideran así, los siguientes cambios relevantes bajo este requisito:

- Estructuras organizativas, roles o responsabilidades;
- Política de gestión de activos, objetivos o planes;
- Proceso (s) o procedimiento (s) para las actividades de gestión de activos;
- Nuevos activos, sistemas de activos o tecnología (incluida la obsolescencia);
- Factores externos a la organización (incluidos los nuevos requisitos legales y reglamentarios);
- Restricciones de la cadena de suministro;
- Demandas y respuesta;
- Contratistas o proveedores;
- Gestión Estratégica, Gestión Táctica y Gestión Operativa.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, PILAR GESTIÓN TEMPRANA) (CORONA, GERENCIA) (CORONA, PEGA, 2019) (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019) (CORONA, PLANES DE GESTIÓN DE ACTIVOS)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

**¿Cómo controla la organización los cambios planificados, que pueden tener un impacto en el logro de los objetivos de gestión de activos de la organización y mitigar cualquier efecto adverso?**

La organización tiene la capacidad de determinar los riesgos emergentes y considerar los impactos en los objetivos estipulados acerca del Sistema de Gestión de Activos; esto conlleva a la organización a estimar el control y monitoreo de los cambios realizados, para así, lograr con suficiente tiempo de antelación la

precaución de contrarrestar los efectos que recaen en la Gestión de Activos y, así contribuir a la ejecución de planes de acción si se considera necesario. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, PILAR GESTIÓN TEMPRANA) (CORONA, GERENCIA) (CORONA, PEGA, 2019) (CORONA, POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS, 2019) (CORONA, PLANES DE GESTIÓN DE ACTIVOS)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

### 5.2.5.3. Subcontratación (8,3)

**¿Cómo evalúa la organización los riesgos asociados con la subcontratación de las actividades de gestión de activos, determina y documenta cómo se controlarán e integrarán las actividades y los procesos en el sistema de gestión de activos, y garantizará que se supervise el desempeño de las actividades subcontratadas?**

Al subcontratar actividades de gestión de activos, la organización no regula lo que concierne con la propiedad intelectual, conocimiento corporativo, además de, el conocimiento e información generada mientras se ejecutan las actividades subcontratadas; dicha información es considerada propiedad de la organización y no toma las medidas necesarias para proteger y evitar su divulgación, lo que si genera es el control y revisión de cada actividad programada para asegurar que se obtengan los resultados esperados según lo contratado.

En cada actividad programada subcontratada la organización verifica que dicha entidad externa tenga la competencia y conocimiento necesario para ejecutar lo establecido y que dicha actividad pueda ser monitoreada, medida, analizada y evaluada según el caso. La organización considera necesario determinar para cada subcontratación documentar la información de acuerdo a los procesos y actividades donde se especifique el alcance y límites, como también, las responsabilidades y autoridades de la gestión. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

### 5.2.6. Evaluación de desempeño (9)

#### 5.2.6.1. Monitoreo, medición, análisis y evaluación (9,1)

**¿Cómo ha determinado la organización lo que necesita ser monitoreado y medido?**

La organización ha determinado que sus procesos y procedimientos necesitan monitoreo y medición con respecto al desempeño del Sistema de Gestión de

Activos, esto con la finalidad de que los procesos estén alineados con la política de Gestión de Activos, como también a los objetivos estipulados por la organización y la alineación con los objetivos de la Gestión de Activos, para esto la compañía ha considerado necesario tener:

- Métricas de rendimiento con resultados expuestos en indicadores;
- Confirmación del cumplimiento de los requisitos;
- Examen de la evidencia histórica;
- Uso de información documentada para facilitar acciones que contribuyan con el mejoramiento del desempeño.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

### **¿Cómo ha determinado la organización qué información generada a través de sus procesos de monitoreo y medición necesita ser analizada, evaluada e informada?**

La organización ha determinado que requiere analizar, evaluar e informar acerca de la información obtenida en las mediciones y monitoreo que afectan los procesos y procedimientos relacionados con los activos para así conseguir un adecuado y retroalimentado Sistema de Gestión de Activos, y con esto se estiman posibles cambios requeridos acerca de las políticas, objetivos, estrategias, tácticas, operaciones, entre otros. La organización ha determinado que se debe verificar la siguiente lista con respecto a los activos, procesos y actividades acerca de la información generada:

- La política de gestión de activos de la organización, las estrategias, el marco y los procesos de gestión de activos reflejan con precisión sus prioridades y requisitos (los objetivos de la organización);
- Las personas que realizan trabajos bajo el control de la organización son competentes;
- Cualquier procedimiento es efectivo y actualizado;
- Los procesos han sido claramente definidos, documentados y efectivamente implementados y cumplidos;
- Existen procesos de formación continua y sensibilización;
- Los activos de la organización y la gestión de activos cumplen con su función requerida;
- La gestión de activos de la organización es apropiada para el nivel de riesgo que enfrenta la organización;
- Los planes y procesos de gestión de activos se han comunicado de manera efectiva a las partes interesadas relevantes;

- Las personas que trabajan bajo el control de las organizaciones entienden sus roles y responsabilidades;
- Los procesos de control de cambios están en marcha y funcionan de manera efectiva;
- Que cualquier cambio (interno o externo) que afecte a la organización se revisa en relación con las actividades de gestión de activos. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

#### 5.2.6.2. Auditoría interna (9,2)

**¿Cómo garantiza la organización que se realicen auditorías internas que evalúen objetivamente si su sistema de gestión de activos cumple con sus propios requisitos y los requisitos de ISO 55001, y que el sistema se implementa y mantiene de manera efectiva?**

La organización aún no ha determinado un intervalo de tiempo donde se debe realizar la auditoría interna de tal manera que, dicha auditoría se base en el alcance completo que se define para el sistema de gestión de activos.

La organización no ha definido el personal para la realización de la auditoría (internos o externos), que son competentes y que tienen la capacidad de auditar de manera imparcial y objetiva.

La auditoría debe:

- prestar atención a los ejemplos de buenas prácticas y oportunidades de mejora;
- Determinar las deficiencias del sistema;
- Verificar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 55001.

La autoevaluación puede ser útil para impulsar la mejora continua, se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Supuestos relacionados con la gestión de activos;
- proceso (s) y procedimiento (s), métodos, herramientas y técnicas;
- Disponibilidad y asignación de fondos y recursos.

(CORONA, GERENCIA) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)  
(CORONA, PROCESO DE GESTIÓN AUDITORÍA INTERNA) (CORONA, AUDITORÍAS DE PUNTO ESPECÍFICO)

**Se requiere:** Proceso de Gestión de Auditoría interna y auditorías de Punto específico

### 5.2.6.3. Revisión de gestión (9,3)

#### **¿Qué ha hecho la alta dirección de la organización para demostrar que revisa el sistema de gestión de activos?**

La alta dirección revisa los activos de la organización, los procesos de gestión de activos y el sistema de gestión de activos, considera cada uno y verifica si es necesario realizar cambios para mejorar el desempeño, del mismo modo, revisa la política e identifica si es apropiada para el propósito de la organización, además, revisa y adecua nuevos objetivos y planes para alcanzar la mejora continua, todo esto a intervalos definidos con la finalidad de garantizar la idoneidad, adecuación y efectividad.

En cada revisión de la gestión se requiere incluir:

- El estado de las acciones de revisiones anteriores;
- Los resultados de las auditorías y autoevaluaciones;
- Evaluaciones de desempeño al abordar investigaciones de incidentes, acciones correctivas y acciones preventivas;
- Los resultados de la comunicación, la participación y la consulta con los empleados y otras partes interesadas;
- Evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y reglamentarios aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba;
- Circunstancias cambiantes, incluidos los desarrollos en los requisitos legales, regulatorios y de otro tipo relacionados con la gestión de activos, cambios en la tecnología y cambios en los requisitos del mercado;
- El desempeño de los activos, los procesos de gestión de activos y el sistema de gestión de activos, incluidas las tendencias aparentes de no conformidades y acciones correctivas, los resultados del monitoreo, medición y hallazgos de auditoría;
- Cambios en la organización y su contexto;
- Oportunidades para el mejoramiento continuo.

(CORONA, GERENCIA) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)  
(CORONA, PROCESO DE GESTIÓN AUDITORÍA INTERNA) (CORONA, AUDITORÍAS DE PUNTO ESPECÍFICO)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados, se requiere resultados de las auditorías del requisito 9,2.

#### **¿Cómo garantiza la alta dirección de la organización que sus revisiones del sistema de gestión de activos consideren las entradas relevantes y registren los resultados y las salidas?**

La alta dirección está comprometida con la revisión y evaluación de la eficiencia, la idoneidad y la adecuación de los activos, la gestión de activos y el sistema de gestión de activos, considerando que en la revisión se incluya el alcance establecido en el Sistema de Gestión de Activos.

Las personas que participan en la implementación del Sistema de Gestión de Activos y la asignación de los recursos, ambas deben participar de la revisión, como también la alta gerencia que a su vez, debe tener una programación para la revisión y evaluación del sistema de gestión de activos, así como también, una adecuada documentación de la gestión que garantice la evidencia de los resultados de las revisiones, para así, comunicar los resultados de la revisión a las partes interesadas.

Las derivaciones de las evaluaciones del Sistema de Gestión de Activos deben incluir medidas y acciones relacionadas con:

- Variaciones al alcance, política y objetivos;
- Mejoras en su efectividad;
- Actualizaciones a los requisitos de rendimiento;
- Recurso;
- Cambios a controles y cómo se mide su efectividad.

(CORONA, GERENCIA) (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO)  
(CORONA, PROCESO DE GESTIÓN AUDITORÍA INTERNA) (CORONA,  
AUDITORÍAS DE PUNTO ESPECÍFICO)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados, se requiere resultados de las auditorías del requisito 9,2.

### 5.2.7. Mejora (10)

#### 5.2.7.1. No conformidad y acciones correctivas (10,1)

**Cuando ocurre una no conformidad o un incidente en sus activos o sistema de gestión de activos, ¿cómo responde la organización y (según corresponda) toma medidas para controlarlo, corregirlo y lidiar con las consecuencias?**

La organización está consciente de que ocurren no conformidades, como por ejemplo fallas en los Activos, la Gestión de Activos y el Sistema de Gestión de Activos. De acuerdo, a las necesidades y expectativas planteadas en la gestión, la organización ha establecido planes y procesos para controlar las no conformidades y mitigar las consecuencias que conllevan a dichas fallas; la organización ha documentado y revisado un historial de fallas para así lograr evitar el máximo posible las no conformidades con metodologías desarrolladas a partir de la evaluación de las consecuencias.

La organización ha afrontado por medio de estrategias acciones correctivas y preventivas que abordan las causas raíz de las fallas o incidentes registrados, y así, se contribuye a disminuir y evitar la probabilidad de ocurrencia de una no conformidad. Se considera entonces, los siguientes aspectos para establecer y mantener planes de acción correctiva y preventiva:

- La identificación y ejecución de medidas correctivas y preventivas, tanto a corto como a largo plazo;
- La evaluación de cualquier impacto en la identificación de riesgos y los resultados de la evaluación, incluida la necesidad de actualizar la identificación de riesgos, la evaluación y los informes de control;
- El registro de cualquier cambio requerido en los procesos o procedimientos que resulte de la acción preventiva, correctiva o identificación de riesgos, evaluación y control, y la ejecución de estos cambios.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

**Tras la ocurrencia de una no conformidad o incidente, ¿cómo evalúa y documenta la organización si es necesario realizar una acción (s), adecuada a los efectos, para garantizar que no ocurra o se repita en otro lugar?**

La organización tras la ocurrencia de una no conformidad o incidente en los activos, gestión de activos, o sistema de gestión de activos; lleva a cabo el registro a través de documentación que luego es analizada para posteriormente establecer procesos que garanticen que no ocurra de nuevo dicha no conformidad, para esto se debe tener en cuenta las siguientes acciones:

- Tomar acciones para mitigar cualquier consecuencia;
- Investigando para determinar la (s) causa (s) raíz (s);
- Evaluando la necesidad de acciones preventivas y correctivas;
- Comunicar, según corresponda, a las partes interesadas relevantes los resultados de las investigaciones y las acciones correctivas identificadas y las acciones preventivas;
- Realizar investigaciones dentro de una escala de tiempo proporcional a las consecuencias reales y potenciales.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

**Después de las evaluaciones que han determinado que hay una necesidad de acciones correctivas o preventivas, ¿cómo la organización implementa y documenta las acciones identificadas (incluidos los cambios en el Sistema de Gestión de Activos), registra sus resultados y revisa su eficacia?**

La organización por medio de evaluaciones de cumplimiento, evita la repetición de las no conformidades o incidentes, por medio de acciones correctivas y preventivas que son acordes de acuerdo al riesgo encontrado. Cuando se tiene algún cambio ya sea en los riesgos encontrados, procesos o procedimientos para controlar el ciclo de vida de los activos, se evalúa la acción antes de implementarla.

La organización lleva a cabo el monitoreo constante acerca de la terminación pertinente y la efectividad de cada acción correctiva, además, registra la debida documentación y la mantiene actualizada para tener el histórico de las acciones realizadas. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

#### 5.2.7.2. Acción preventiva (10,2)

**¿Cómo monitorea la organización de forma proactiva las posibles fallas en el desempeño de los activos y evalúa la necesidad de una acción preventiva?**

La organización ha determinado acciones preventivas que atacan la (s) causa (s) raíz de las posibles no conformidades o incidentes; por medio de procesos de acción se previenen posibles fallas, para esto, se requiere abordar lo siguiente:

- El uso de fuentes de información adecuadas;
- La identificación de posibles no conformidades;
- El uso de una metodología apropiada;
- El inicio e implementación de acciones preventivas;
- El registro de cualquier cambio en los procesos y procedimientos que resulte de la acción preventiva;
- Evaluación de la acción preventiva;
- La entrada al plan de gestión de activos de acciones preventivas;
- La necesidad de mantener información documentada sobre las acciones preventivas o predictivas.

(CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

### 5.2.7.3. Mejora continua (10,3)

#### **¿Cómo demuestra la organización que mejora la idoneidad, la adecuación y la eficacia de su sistema de gestión de activos y gestión de activos?**

La organización a través del monitoreo y acciones correctivas, preventivas y predictivas aplicadas a la gestión de activos o el sistema de gestión de activos; busca oportunidades para mejorar continuamente la idoneidad, la adecuación y la eficacia de la gestión con el propósito de alcanzar los objetivos planteados por la organización. Además, la organización busca y adquiere nuevas tecnologías (herramientas y técnicas) para mejorar la gestión contribuyendo a la adquisición de beneficios potenciales tales como obtener procesos proactivos y optimizados. (CORONA, PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO) (CORONA, PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS) (CORONA, GERENCIA)

**Se requiere:** Se requiere la política de gestión de activos y el PEGA documentados.

## 6. Resultados

### RADAR

Apreciación del grado de cumplimiento de lo que tiene actualmente la organización con relación a la ISO 55001 basado en un nivel de madurez que se expresa así:

0. Inocencia: La organización no cuenta con un proceso para determinar las afectaciones de los resultados de la gestión de activos;
1. Consciente: La organización tiene conocimiento acerca del requisito estipulado pero aún no ha fomentado la intención de progresarlo;
2. Desarrollando: La organización ha identificado los medios para lograr los requisitos de forma sistemática y coherente, y puede demostrar que se están avanzando en su ejecución;
3. Competente: La organización:
  - Identifica problemas internos y externos relevantes para su propósito;
  - Considera esto en el diseño de su sistema de gestión de activos.

Figura 20. Radar de resultados obtenidos

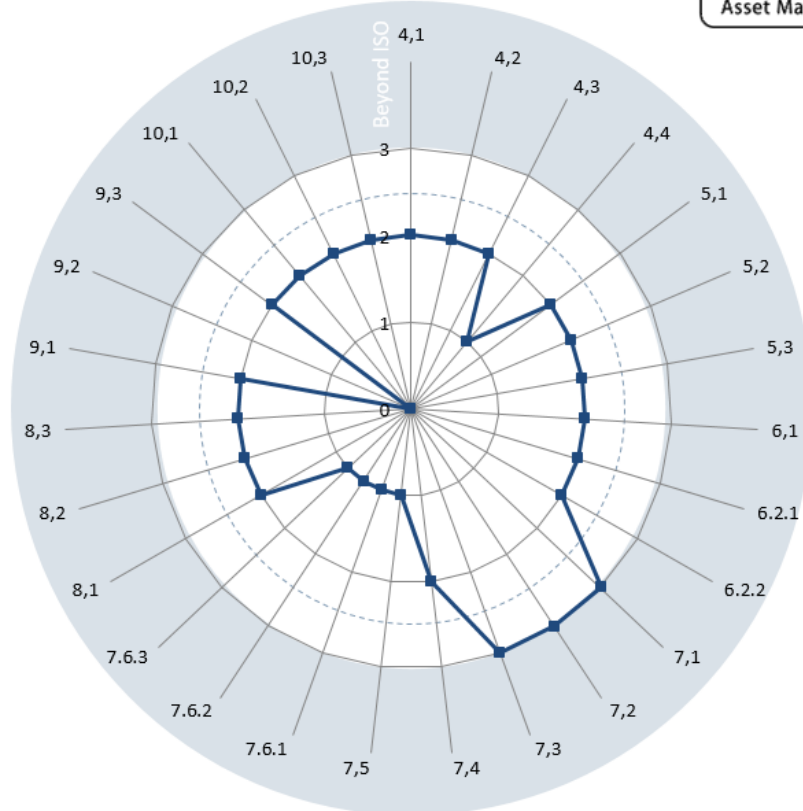
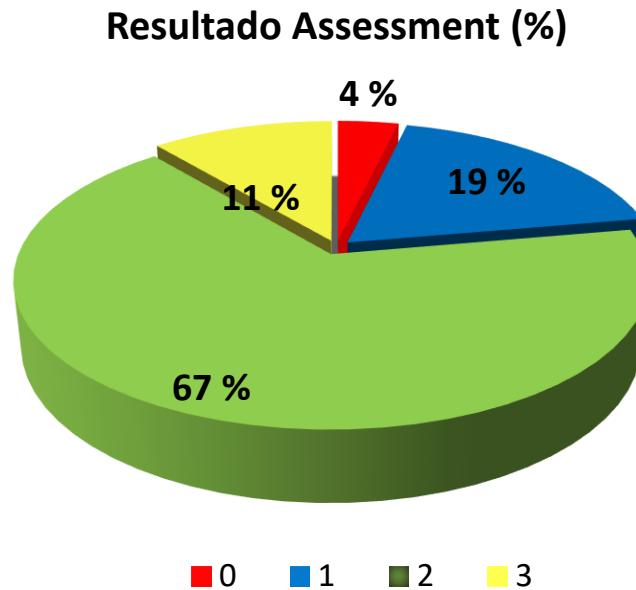


Figura 21. Gráfico nivel de avance de la organización con relación a los requisitos de la norma ISO 55001:2014



## 7. Conclusiones

La organización adoptó la estrategia TPM a partir del año 2007, lo cual hace que la organización con relación al Sistema de Gestión de Activos tenga gran recorrido y en algunos requisitos sea competente de acuerdo a los requerimientos que se exponen en la normativa ISO 55001:2014. Sin embargo, la organización carece de mucha documentación que son solicitados por la norma para cumplir a cabalidad dichos requisitos, además, se requiere demostrar que la documentación antedicha en este documentos es revisada, ejecutada y actualizada en intervalos de tiempo estimados. La documentación necesaria está referida en cada cláusula expuesta en el análisis del Assessment, se solicita realizar lo anterior para continuar con la implementación y recopilación de la información de la organización con relación a la normativa para el cumplimiento de los requisitos pertinentes.

## 8. Referencias

- CARLOS ORREGO, J. S. (s.f.). CONTEXTO OPERACIONAL.
- COLCERÁMICA. (2018). SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001. En N. J. H..
- COLCERAMICA-PLAN\_DE\_NEGOCIO. (s.f.). BBP'S MANTENIMIENTO.
- CORONA. (2013). ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.
- CORONA. (2013). MANUAL DE ADMINISTRACION DE ACTIVOS FIJOS (MAQUINARIA Y EQUIPO) .
- CORONA. (2013). POLÍTICA PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO NIIF.
- CORONA. (2014). POLITICA DE ADMINISTRACION ACTIVOS FIJOS.
- CORONA. (2015). MANTENIMIENTO PLANEADO (SAP).
- CORONA. (2016). MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RIESGOS.
- CORONA. (2016). *POLÍTICA SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO.*
- CORONA. (2019). PEGA.
- CORONA. (2019). POLÍTICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS.
- CORONA. (s.f.). ÁREA DE COMUNICACIONES DE LA ORGANIZACIÓN.
- CORONA. (s.f.). AUDITORÍAS DE PUNTO ESPECÍFICO.
- CORONA. (s.f.). ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS.
- CORONA. (s.f.). GERENCIA.
- CORONA. (s.f.). GESTIÓN HUMANA INTEGRAL.
- CORONA. (s.f.). INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS.
- CORONA. (s.f.). PILAR DE EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO.
- CORONA. (s.f.). PILAR DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.
- CORONA. (s.f.). PILAR DE MANTENIMIENTO PLANEADO.
- CORONA. (s.f.). PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS.
- CORONA. (s.f.). PILAR GESTIÓN TEMPRANA.
- CORONA. (s.f.). PLAN DE NEGOCIOS.
- CORONA. (s.f.). PLANES DE GESTIÓN DE ACTIVOS.
- CORONA. (s.f.). PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.
- CORONA. (s.f.). PROCESO DE GESTIÓN AUDITORÍA INTERNA.

9. Anexos

Planta GR Layout.ppt

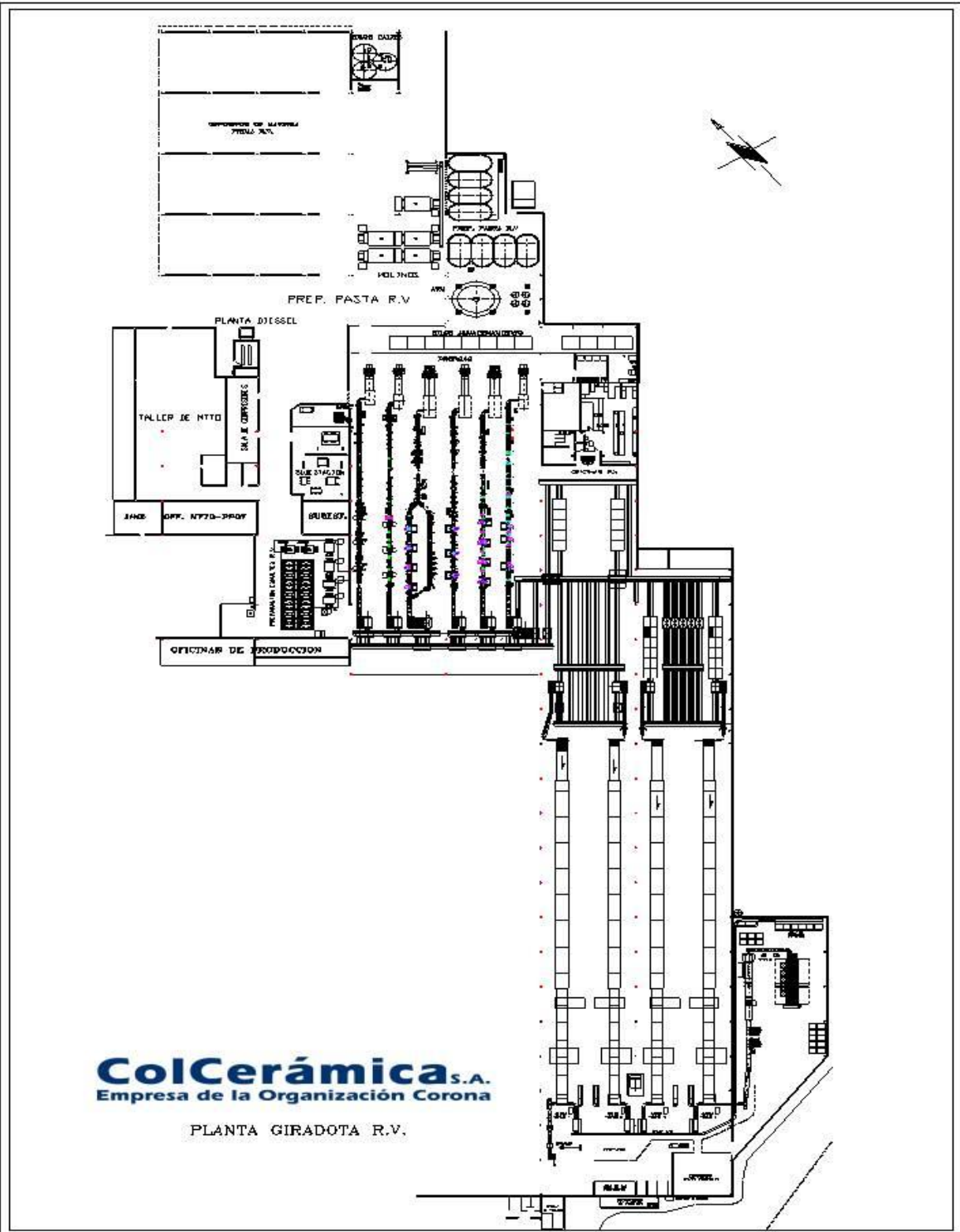


Diagrama de bloques funcional

