

Informe de Seguimiento del Proyecto de administrar y verificar la documentación de los equipos de fabricación del cemento en el área de producción para lograr una planta 4SP
(Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga

Facultad De Administración De Empresas

Director: Ph.D. Alejandro Acevedo Amorocho

Presentado Por: Juan Sebastián Colmenares Gómez

Universidad pontificia bolivariana

Facultad de Administración de Empresas

Piedecuesta

2019

Informe de Seguimiento del Proyecto de administrar y verificar la documentación de los equipos de fabricación del cemento en el área de producción para lograr una planta 4SP
(Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)

PRESENTADO POR:

Juan Sebastián Colmenares Gómez

ID: 000294393

FACULTAD: Administración de Empresas



Universidad Pontificia Bolivariana

Facultad de Administración de Empresas

Bucaramanga

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

En mi primer lugar quiero agradecerle a Dios la oportunidad de llegar a un logro esperado como es la práctica empresarial, como también quiero agradecerle a mi familia por nunca dejar solo en el camino de mi vida universitaria y también enseñarme que trabajar en equipo es la mejor manera de llegar al éxito, a medida que se me presentaba algún obstáculo ellos nunca me dejaron caer en él y seré muy agradecido con mis profesores de universidad los cuales me enseñaron valores y comportamientos empresariales.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	10
1.1 Productos y servicios:	12
1.1.1 Tipos de Cementos:.....	12
1.1.2 Concretos y Morteros:.....	13
1.1.3 Transporte de cemento - Transcem S.A.S	14
1.1.4 Condiciones para el Suministro del Producto.....	14
1.1.5 Transporte de concreto	14
1.1.6 Coprocesamiento de residuos industriales - Geocycle Ltda.	15
1.1.7 Centro de Soluciones en Concreto (CSC)	15
1.1.8 Centro de Servicio Técnico e Investigación	15
1.2. Misión	16
1.3. Visión	16
1.4. Valores	17
CAPÍTULO 2	18
2. PROBLEMÁTICA Y ALCANCE DEL PROYECTO	18
2.2. JUSTIFICACIÓN	18
2.3. Objetivo	19
2.3.2. Objetivos específicos	19
2.4. Alcance	19
CAPITULO 3	20
3. MARCO TEORICO	20
CAPITULO 4	29
METOLOGÍA	29
CAPITULO 5	30
DESCRIPCIÓN Y LOGROS DE LA PRÁCTICA	30
5.1 Procedimientos operativos seguros	30
5.2 Actualización de manual de crudo:	33
5.3 Inspección y actualización de escaleras paso y escaleras gato	34
5.4 Evento seguridad y salud en la planta Cemento-Nobsa	37
5.5 Pesaje de Clinker	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Cemento blanco fuerte	12
Ilustración 2. Cemento Hidráulico	12
Ilustración 3. Cemento Mampostero	13
Ilustración 4. Organigrama área de producción Holcim Colombia S.A.	17
Ilustración 5. Trituración de materias	21
Ilustración 6. Patio de prehomogenización	22
Ilustración 7. Rodillo molino vertical atox	22
Ilustración 8. Torre precalentadora	23
Ilustración 9. Horno giratorio.....	23
Ilustración 10. Limpieza de piqueras con traje aluminizado.....	24
Ilustración 11. Clinker.....	24
ilustración 12. Silos de almacenamiento de Clinker	25
Ilustración 13. Molinos de bolas	25
Ilustración 14. Procesos adicionales en el proceso de molienda.....	26
Ilustración 15. Planta de cemento Nobsa	27
Ilustración 16 Puerta de Acceso a Escalera de Gato	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Gestión Operativa	11
Tabla 2.Planta de Cemento en Nobsa (Boyacá).....	16
Tabla 3. Planta de Concreto en Puente Aranda (Bogotá).....	16
Tabla 4.Lista de Procedimientos Operativos Seguros realizados	31
Tabla 5. Formato Escalera de Gato	36
Tabla 6. Formato pesaje Clinker	39

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Administrar y verificar la documentación de los equipos de fabricación del cemento en el área de producción para lograr una planta 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)

AUTOR(ES): Juan Sebastián Colmenares Gómez

PROGRAMA: Facultad de Administración de Empresas

DIRECTOR(A): Alejandro Acevedo Amorocho

RESUMEN

Las empresas cementeras siempre buscaran un crecimiento en su productividad es por esto que conlleva a una estandarización que debe tener cada empresa ya que de esta manera cuidara el ámbito laboral y tendrá mayor participación en el mercado, es por eso que el presente proyecto tiene la como objetivo, Administrar y verificar la documentación de los equipos de fabricación del cemento en el área de producción para lograr una planta 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)Mediante este proyecto se dio a conocer en el área de producción de Holcim Colombia S.A. la actualización de documentos y procedimientos, lo cual fue por la participación que tuvo el estudiante de la universidad Pontificia Bolivariana, el cual desarrollo su práctica empresarial en la empresa Holcim Colombia S.A.

PALABRAS CLAVE: Productividad, Estandarización, Administrar, Verificar

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Manage and verify the documentation of cement manufacturing equipment in the production area to achieve a 4SP plant (Safe, Sustainable, Self-Sufficient, Successful)

AUTHOR(S): Juan Sebastián Colmenares Gómez

FACULTY: Facultad de Administración de Empresas

DIRECTOR: Alejandro Acevedo Amorocho

ABSTRACT

The cement companies will always look for a growth in their productivity, which is why it leads to a standardization that each company must have, since this way it will take care of the work environment and will have a greater participation in the market, that is why the present project has the objective, Manage and verify the documentation of cement manufacturing equipment in the production area to achieve a 4SP plant (Safe, Sustainable, Self-Sufficient, Successful) Through this project, it became known in the production area of Holcim Colombia S.A. the updating of documents and procedures, which was due to the participation of the student from the Pontificia Bolivariana University, who developed his business practice at Holcim Colombia S.A

KEYWORDS: Productivity, Standardization, Manage, Verify

INTRODUCCIÓN

La administración y verificación de la documentación del área de producción en la empresa Holcim es un modelo estandarizado para administrar con éxito una planta de cemento, hace referencia a un conjunto de principios, prácticas, procesos, actividades y herramientas coherentes, estructurados de tal manera que permiten a una organización determinada funcionar de manera más eficaz y eficiente. Se enfoca en el elemento crítico que debe estar en su lugar para lograr el desempeño comercial deseado, considerando las interacciones entre departamentos de la planta e interrelaciones con otras partes interesadas internas y externas , La administración y verificación permite mejorar su rendimiento en la operación de los equipos para la fabricación del cemento, debido a la actualización de manuales y procedimientos, ya que al personal encargado se le facilitara la manipulación de dichos equipos mejorando el tiempo y cantidad del producto final en proceso.

Para que la empresa Holcim Colombia S.A. logre ser una planta 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa) tiene que administrar y verificar el Sistema de Gestión Operativa, donde este se divide en 4 pilares esenciales (Ver Tabla 1), donde esta tabla da a conocer la información que se tiene que autoevaluar cada área de la empresa Holcim Colombia S.A. donde esta a su vez tiene que ser actualizada con el fin de cumplir los objetivos por área, esto con el propósito que la empresa cumpla las 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa), ya que esto le da un valor agregado a tener una mayor producción y un mejor ámbito laboral.

Tabla 1. Sistema de Gestión Operativa

Gestión del rendimiento	Personas	Procesos	Planta
-Ciclo de gestión empresarial	-Organización de la planta	-Planeación de producción	-Gestión de materias primas
-Gestión del rendimiento operacional	- Desarrollo Integrado de Personas	-Gestión de operaciones semanal	-Procesos de manufactura
		-Gestión diaria de operaciones	- Calidad
		-Operación de cambio de producción	-Mantenimiento
			-Principios para la Seguridad de Procesos en Cemento

Fuente: Holcim Colombia S.A.

CAPITULO I

1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

En este capítulo se expondrán algunas generalidades de Holcim, como lo es la imagen corporativa, Razón social, Productos y Servicios, Misión, Valores Corporativos y Organigrama. Además de una breve explicación del cargo asignado para la pasantía.

Holcim es una compañía perteneciente al grupo suizo Holcim, con cien años en el mercado, líder en la industria mundial del cemento y uno de los principales proveedores de cemento, concreto y agregados y de todos los servicios relacionados con la construcción. Tiene intereses mayoritarios y minoritarios en alrededor de 70 países de todos los continentes y una nómina de unos 80 mil empleados a nivel mundial. (lafargeholcim, 2019)

Como empresa mundial sabemos la importancia de nuestra labor y por eso estamos comprometidos en ofrecer la máxima calidad, empleando tecnologías de punta, y siendo respetuosos con nuestro entorno social y ambiental.

1.1 Productos y servicios:

El portafolio de productos que maneja la Planta Holcim son los siguientes:

1.1.1 Tipos de Cementos:

El Cemento Blanco Fuerte es el producto ideal para la construcción de obras arquitectónicas y la elaboración de elementos para fines ornamentales o decorativos que requieres acabados de apariencia fina y resistente, de gran calidad.



Ilustración 1. Cemento blanco fuerte

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Es un cemento hidráulico para uso general, resultante de la molienda y mezcla de Clinker, yeso y adicionales. Este producto está cubierto por el sello de calidad Icontec para cemento de uso general de acuerdo con la norma NTC 121 (V.2014)



Ilustración 2. Cemento Hidráulico

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Es un cemento para mampostería no estructural, resultante de la molienda y mezcla de Clinker, yeso adiciones y aditivos. Este producto está fabricado de acuerdo con la norma NTC 4050 cemento para mampostería tipo N.



Ilustración 3. Cemento Mampostero

Fuente: Holcim Colombia S.A.

El cemento petrolero Clase G es un producto obtenido de la molienda conjunta de Clinker y yeso. Está diseñado para trabajar a presiones y temperaturas altas, propias de las profundidades de los pozos de petróleo, y para resistir los ataques químicos del suelo. Cumple con las normas API SPEC 10 a y los usos de este cemento son los siguientes:

- Apropriado para profundidades hasta de 8.000 pies (2.400 m.).
- Se puede utilizar con aditivos para cumplir un amplio rango de profundidades y temperaturas de pozos.
- Disponible en moderada resistencia al ataque por sulfatos (Tipo MSR).

(Demanda, Carlos, & Alcaraz, 2008)

1.1.2 Concretos y Morteros:

El concreto u hormigón es una mezcla de cemento, agua, arena y grava que se endurece o fragua espontáneamente en contacto con el aire o por transformación química interna hasta lograr consistencia pétreo. Por su durabilidad, resistencia a la compresión e impermeabilidad se emplea para levantar edificaciones, y pegar o revestir superficies y protegerlas de la acción de sustancias químicas.

El mortero, por otro lado, es la combinación de aglomerantes y aglomerados compuestos por cemento, agregado fino y agua. Generalmente, se utiliza para obras de albañilería, como material de agarre, revestimiento de paredes

Holcim Colombia maneja el indicador customer experience management. El NPS (Net Promoter Score), este permite medir el nivel de recomendación, lealtad de nuestros clientes y facilita servicios como:

1.1.3 Transporte de cemento - Transcem S.A.S

Transcem S.A.S. (Transportadora de Cemento S.A.S.) es una empresa filial de Holcim (Colombia) S.A., que presta el servicio de carga de cemento y de otros materiales desde y hacia la planta de Nobsa. Esta operación la cumple en alianza estratégica con 50 transportadores que disponen de 250 vehículos para cubrir rutas a nivel nacional.

1.1.4 Condiciones para el Suministro del Producto

1. Crear convenio con el cliente.
2. Programación del producto.
3. Entrega del producto, La descarga del producto debe hacerse dentro de terrenos de la obra sin congestionar la vía pública
4. Salud y seguridad.
5. Control de Calidad del producto.
6. Reclamos.
7. Responsabilidad del cliente.
8. Responsabilidad de Holcim.

1.1.5 Transporte de concreto

En Holcim (Colombia) S.A., contamos con mixers (algunas con sistema GPS - Sistema de Posicionamiento Global) y equipos de bombeo con todas las características tecnológicas para transportar concreto y prestar el servicio de bombeo en el territorio nacional. Todos los vehículos están dotados con elementos diseñados para la protección del medio ambiente como la Tapa Ecológica que impide derrames, instalada en la parte trasera del tambor mezclador y accionada hidráulicamente.

1.1.6 Coprocesamiento de residuos industriales - Geocycle Ltda.

Geocycle Ltda. Es una empresa filial de Holcim (Colombia) S.A., dedicada al manejo y disposición final y ecológica de residuos industriales. Aunque esta compañía fue creada en 2006, nuestra cementera lleva más de 25 años liderando este tipo de procesos en sus hornos. Coprocesar es ingresar desechos al horno cementero para su disposición final, de tal forma que no se generen nuevos residuos, cenizas o emisiones. Se denomina así porque se desarrolla de forma simultánea con la producción de Clinker (componente del cemento).

1.1.7 Centro de Soluciones en Concreto (CSC)

Las operaciones están clasificadas en dos áreas:

- Programación
- Centro de Despacho

El área de Programación es atendida por nuestros Asesores de Servicio, profesionales responsables en orientar y brindar asesoría a los clientes en todo el proceso de solicitud de concreto semanal.

También contamos con el Centro de Despachos quienes están en total capacidad de brindar un total acompañamiento a los clientes durante las operaciones diarias de distribución de concreto y todo lo que ello implique. Siempre dispuestos a atender todos sus requerimientos de modificación, ajustes y reclamaciones en el pedido en curso.

1.1.8 Centro de Servicio Técnico e Investigación

En esta dependencia contamos con personal altamente calificado y las últimas tecnologías en equipos, a continuación se presentan los servicios de las plantas de cemento y concreto:

Tabla 2. Planta de Cemento en Nobsa (Boyacá)

Planta de Cemento en Nobsa (Boyacá)	
-Control de calidad para análisis físico químico	-Laboratorio de cemento petrolero
-Equipos de laboratorio de última tecnología	-Capacitación a clientes
-Laboratorio para procesamiento de residuos.	

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Tabla 3. Planta de Concreto en Puente Aranda (Bogotá)

Planta de Concreto en Puente Aranda (Bogotá)	
-Laboratorio de calidad para desarrollo de productos	-Caracterización de materiales y Control de calidad.
-Capacitación en toma de muestras y asentamiento.	-Área de apoyo para investigaciones y tesis de grados.
-Elaboración de mezclas de prueba	-Apoyo a prácticas profesionales.

Fuente: Holcim Colombia S.A.

1.2. Misión

Ser la compañía más respetada y exitosamente operada en nuestra industria. En Colombia creamos valor para nuestros clientes, empleados, accionistas y comunidades donde realizamos nuestras actividades. Así garantizamos un desempeño industrial y comercial exitoso en medio de una competencia cada vez más fuerte.

1.3. Visión

Crear los cimientos para el futuro de la sociedad. Por eso la conciencia del desarrollo sostenible es valor agregado de nuestra operación presente y futura. El compromiso de Holcim se demuestra con hechos.

1.4. Valores

Salud y seguridad, es el valor primordial y está presente en todo lo que hacemos.

Cientes: Construir una organización y cultura centradas en nuestros clientes y mercado.

Resultados: Pasión por conseguir nuestros objetivos, entregar con rigurosa ejecución y con cero daño a las persona.

Integridad: Crear un entorno donde el cumplimiento de las leyes es un pilar central y un compromiso.

Sostenibilidad: Demostrar liderazgo en el cuidado del medio ambiente y responsabilidad como modelo para las generaciones futuras

Personas, apertura e inclusión: Preocuparse realmente por cada uno de los individuos y respetarlos (Holcim, 2019)

1.8. Organigrama

A continuación se presentara el organigrama del área de producción de la empresa Holcim Colombia S.A. donde se da la participación del practicante de la universidad Pontificia Bolivariana.

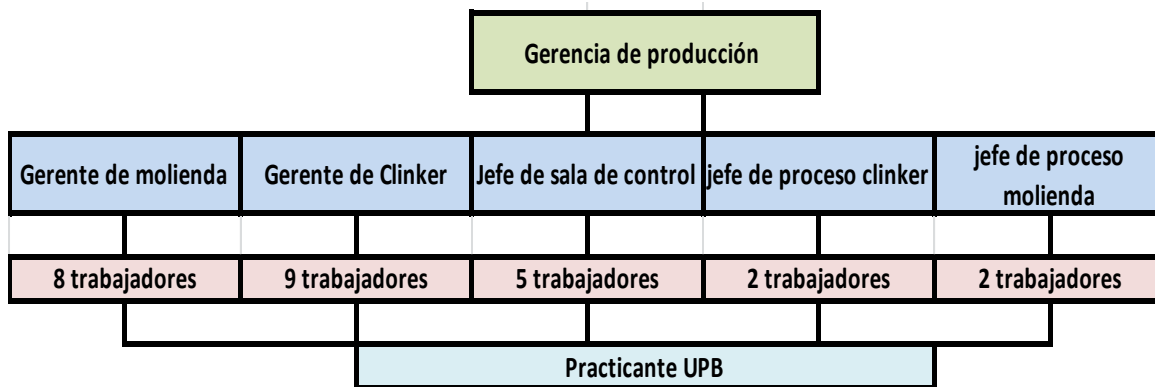


Ilustración 4. Organigrama área de producción Holcim Colombia S.A.

Fuente: Holcim Colombia S.A.

CAPÍTULO 2

2. PROBLEMÁTICA Y ALCANCE DEL PROYECTO

Toda organización debe mantener actualizada la documentación para cumplir con los requisitos legales llevando acabo el sistema de gestión de calidad de esta, se pudo evidenciar que el área de producción de la planta Holcim Colombia S.A. requiere actualizar la información en los manuales de operación de equipos y a su vez los procedimientos operativos seguros para evitar accidentes laborales con el fin de garantizar un desempeño industrial y competente.

El proyecto de administrar y verificar la documentación de los equipos de fabricación del cemento en el área de producción debe seguir el protocolo para subir la información actualizada a la plataforma IMS y así facilitar el acceso a todo el personal de la planta para llevar acabo los procedimientos operativos seguros.

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de despliegue establece el marco para la implementación estándar de CIF. Para cada una de las 4 fases del proyecto (Planificación, Evaluación, Implementación y Sostenibilidad), describe la metodología que se aplicará y las herramientas que se utilizarán como soporte, sin embargo la falta de verificar y administrar la documentación disminuye el rendimiento de producción en los equipos de la planta Holcim, por tal motivo es de gran importancia mantener la información actualizada en la plataforma IMS (Gestión de documentación)

2.2. JUSTIFICACIÓN

La problemática que se presenta en la documentación del área de producción de la planta Holcim hace referencia a la poca actualización que se tienen en los manuales y procedimientos para la manipulación de los equipos de la fabricación de cemento. Cuando se tenga la totalidad de información que se requiere para manipular estos equipos, se actualizarán dichos manuales y procedimientos con el fin de tener una disciplina a la hora de evaluar cada equipo por su productividad, esto se ejecutara con la ayuda del personal que interactúa con los equipos en

campo y así la planta Holcim Colombia S.A. cumpla las 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa).

2.3. Objetivo

Para poder abordar con gran precisión y compromiso la labor asignada al cargo de pasantía, la proponente del presente trabajo articulo y diseño unos objetivos que le ayudaran a dar respuesta con propuesta de valor al cargo desempeñado durante la práctica los cuales se muestran a continuación:

2.3.1. Objetivo General

Administrar y verificar la documentación de procedimientos en el área de producción para lograr que la planta Holcim Colombia S.A. cumpla las 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)

2.3.2. Objetivos específicos

- Administrar la documentación en la plataforma IMS.
- Conocer la operación del cemento.
- Desarrollar procedimientos operativos faltantes.
- Actualización de procedimientos
- Identificar los equipos del área de producción.

2.4. Alcance

Este elemento aplica a la administración de cualquier actividad que pueda requerir el personal del área de producción que tiene un inicio desde el reclamo de materias primas hasta los silos de cemento, en el cual se presentan fuentes de energía peligrosa con potencial para ocasionar lesiones al personal de área de producción.

CAPITULO 3

3. MARCO TEORICO

El inventario de documentos CIF ofrece la posibilidad de realizar búsquedas rápidas entre todos los documentos bajo el paraguas del Marco Industrial de Cemento (CIF) y otros documentos útiles y direcciones de páginas web con información relacionada y continuará desarrollándose según el desarrollo de CIF. Este inventario está reemplazando el inventario de rendimiento industrial de Cemento frente a estándares, herramientas y documentos de referencia de Lafarge Holcim, que estaba consolidando juntos los estándares de Lafarge Holcim y legados antiguos.

La gestión del rendimiento operativo explica las prácticas, las herramientas y los procesos del grupo Lafarge Holcim para garantizar que los objetivos de la planta se cumplan de manera eficaz de manera efectiva. El rendimiento de la planta se evalúa principalmente en función del presupuesto, los valores de referencia operacionales, benchmarck con otras plantas, estas funciones constituyen el ciclo administrativo, puntualmente las siguientes.

1. Planeación: Para el desarrollo de la investigación, es necesario entender la planeación como la primera etapa del ciclo administrativo que consiste en determinar una secuencia lógica de trabajo, La planeación implica un proceso de toma de decisiones por anticipado.

De esta manera, se hará necesaria la evaluación de esta investigación por parte de la gerencia de producción y gerencia de seguridad H&S, para la reducción máxima de accidentabilidad de los operadores en campo del área de producción.

1. Organización: Es necesario determinar que medios y medidas utilizar para lograr lo que se desea, y de esto se encarga la etapa de organización. Disponer y destinar el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización en una forma tal que pueda logra los objetivos de manera eficiente.

Con esta etapa se buscar tener la mayor facilidad de interpretar la información para los trabajos, teniendo así una disciplina a la hora de ejecutar una tarea en el ámbito laboral.

2. Dirección: Consiste en establecer una estructura formal de la institución vigilando además la administración de acuerdo con las proyecciones establecidas por los niveles de autoridad.

En este proceso se busca la capacitación y comunicación de gerentes y los trabajadores de producción para liderar una tarea sana y responsable, coordinando así los procedimientos operativos seguros.

3. Control: El proceso administrativo, es la herramienta que se aplica en las organizaciones para el logro de sus objetivos y satisfacer sus necesidades lucrativas y sociales.

Se puede afirmar que el cumplimiento del gerente de producción con respecto a medidas correctivas del peligro que tienen los trabajadores en campo, lo controla mediante un proceso operativo seguro, cuidando siempre la integridad del trabajador.

El cemento se fabrica generalmente a partir de materiales minerales calcáreos, tales como la caliza, alúmina y sílice, que se encuentran como arcilla en la naturaleza. En ocasiones es necesario agregar otros productos para mejorar la composición química de las materias primas principales (ver ilustración 5 y 6). (UPTC, 2015)



Ilustración 5. Trituración de materias

Fuente: Holcim Colombia S.A.



Ilustración 6. Patio de prehomogenización

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Estos materiales se encuentran en la cantera de las plantas cementeras, donde se extraen por medio de voladuras las cuales se hacen diarias para tener materia prima y poder alimentar el horno, estas materias primas pasan por un proceso de trituración donde las piedras salen en diferentes medidas, pero a su vez más pequeñas para que estas puedan ingresar a un molino, en este caso entra a un molino vertical llamado molino atox.



Ilustración 7. Rodillo molino vertical atox

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Por consiguiente, se tiene la harina cruda que esta a su vez tiene su proceso para ingresar a la torre precalentadora donde empieza a bajar por unos ciclones que a medida que van bajando

aumentan su temperatura para darle ingreso al horno a la harina, que llega a tener una temperatura de 800°C al ingresar y una temperatura de 1200°C al salir del horno.

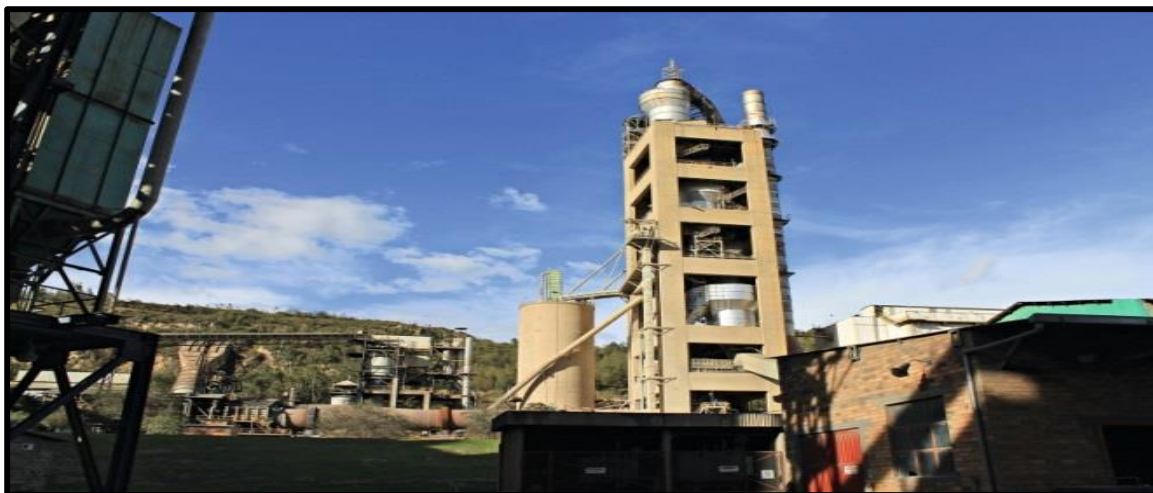


Ilustración 8. Torre precalentadora

Fuente: Holcim Colombia S.A.



Ilustración 9. Horno giratorio

Fuente: Holcim Colombia S.A.

La función de este equipo es la fabricación de Clinker, mineral artificial que al molerse finamente y con procesos de hidratación genera resistencias en los cementos.

Para el ingreso a la torre pre calentadora existen procedimientos por el alto nivel de riesgo que se maneja en este lugar, como también existen trajes especiales para alguna emergencia, como lo es el taje aluminizado (ver ilustración 10).



Ilustración 10. Limpieza de piqueras con traje aluminizado

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Después del enfriamiento se obtiene el Clinker el cual este pasa por una trituradora para que se pueda almacenar en los silos y sigan al proceso de molienda y al despacho de Clinker (ver ilustración 11). (Francisco & Vallejo, 2012)



Ilustración 11. Clinker

Fuente: Holcim Colombia S.A.



ilustración 12. Silos de almacenamiento de Clinker

Fuente: Holcim Colombia S.A.



Ilustración 13. Molinos de bolas

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Equipo con el que se muele el Clinker prensado, la puzolana, el yeso y la escoria para obtener el cemento. Consta de dos cámaras en cuyo interior se encuentran los cuerpos molidores. (Ángel, Barbudo, & Yepes, n.d.)

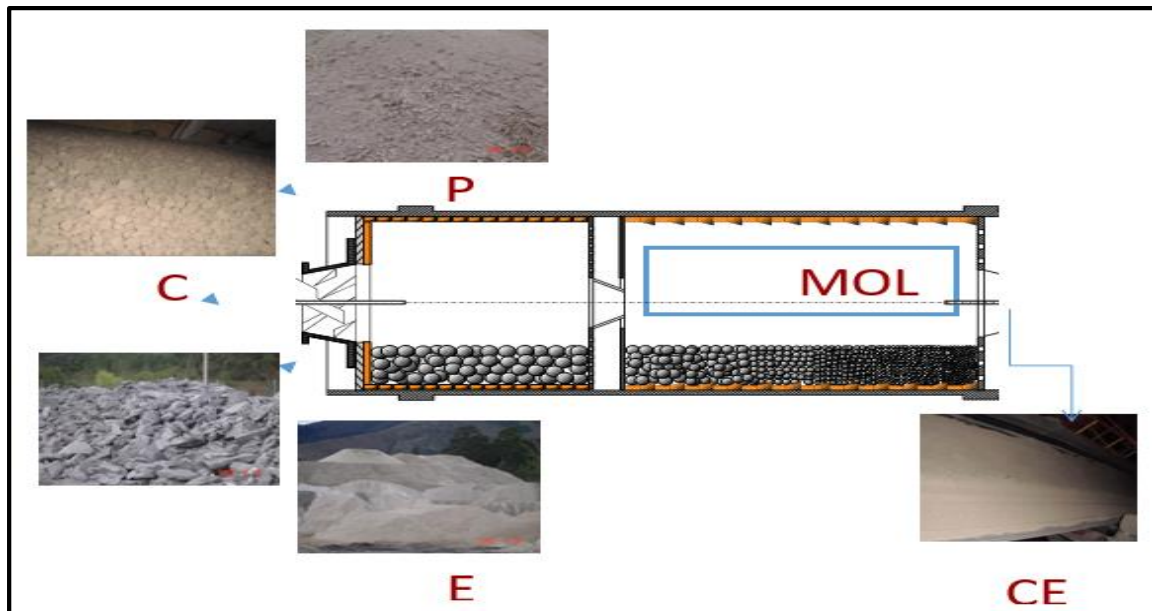


Ilustración 14. Procesos adicionales en el proceso de molienda

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Este proceso consta de dos líneas de producción con circuitos cerrados que permiten controlar las emisiones.

Con la etapa de molienda se fabrican 6 tipos de cemento:

1. Mampostero
2. Uso general
3. Plus
4. Especial
5. Fribro cemento
6. Cemento petrolero

3.1. Proceso del cemento

La primera etapa del proceso es la extracción de caliza en la mina Nobsa para lo cual se realizan voladuras del material de cuerdo a programas que garantizan el buen desarrollo de la mina y una mezcla adecuada de materiales. Para mover este material se cuenta con un perforador un buldócer cargadores y volquetas de gran capacidad que transportan el material a la trituradora. Es un requisito obligatorio para poder transitar por las vías de la mina Nobsa estar autorizado por el gerente de minas o el jefe de mina Nobsa. (S.J. Navarro, 2008)



Ilustración 15. Planta de cemento Nobsa

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Una vez el material se alimenta a la trituradora Hazemag esta reduce su tamaño hasta tener piedras de pulgadas optimas, las cuales que se forma en el patio de prehomogenización. Una vez la pila está cumpliendo la composición química definida es consumida por medio del equipo de reclamo que transporta este material a la molienda de crudo por medio de una banda transportadora.

Para moler el crudo contamos con un molino vertical de última generación en este equipo el material se pulveriza hasta lograr una finura de 12 % de retenido en una malla de 90 micras, todo el material producto de este proceso pasa por el filtro principal de mangas el cual es de una gran eficiencia y no permite ver emisión de partículas por la chimenea.(Hidalgo de Cisneros Alonso, 1977)

El filtro principal descarga todo el material colectado a un silo con sistema de homogeneización que garantiza uniformidad en el material alimentado a la torre, esta consta de cinco etapas de ciclones para preparar el material y una etapa de precalcinación en donde el material presenta una descarbonatación que es la formación de óxido de calcio y liberación de dióxido de carbono, con esta reacción se da inicio a una serie de transformaciones químicas para obtener en el horno como producto final una roca artificial a la que llamamos Clinker. Debido a las altas temperaturas que se generan en esta etapa del proceso no está permitido el ingreso a esta área sin la previa autorización de la sala de control.

El Clinker es la materia básica para la fabricación del cemento el cual se obtiene por una molienda fina de mezcla de yeso natural con Clinker y algunas adiciones como puzolanas y materiales calcáreos que se adicionan dependiendo la aplicación que tenga el cemento a fabricarse. (Ministerio de medio ambiente, 2004)

CAPITULO 4

METODOLOGÍA

4.1 Descripción de actividades

Las actividades que se desarrollaron en la práctica empresarial se describen a continuación:

- **Recolección de documentos:** Solicitar el acceso a la plataforma Interna de la planta Holcim, con el fin de conocer la documentación del área de producción.
- **Administración de los documentos tomados:** Con la información obtenida de la plataforma IMS se crea una matriz donde se evidencia que información se debe actualizar y que nuevos procedimientos hay que establecer.
- **Actualización y elaboración de procedimientos:** Una vez finalizada la matriz, se actualizan los manuales con ayuda de las pantallas de sala de control donde nos permite observar el rendimiento de cada equipo que interviene en la fabricación de cemento en Holcim, Planta – Nobsa.
- **Verificar los documentos adjuntados para poder ir a campo y ratificar que se están cumpliendo**

El presente proyecto se centró en la administración y verificación en la documentación del área de producción de la empresa Holcim, para lograr los objetivos propuestos se puso en práctica la metodología cuantitativa ya que se utilizaron datos numéricos en el pesaje de Clinker y en la actualización del levantamiento de escaleras (escalera de paso, escalera de gato) y la metodología cualitativa ya que se tuvo una investigación orientada a decisiones como se hicieron en los procesos operativos seguros, puesto que este tenía que regir un protocolo para obtener buenos resultados.

Para realizar la verificación y actualización se requiere cumplir las siguientes actividades:

1. Solicitar a la persona responsable, la documentación del área de producción

2. Inspeccionar cuales manuales y procedimientos que necesitan dicha actualización.
3. Verificar la documentación en campo de trabajo.
4. Recolectar nueva documentación
5. Anexar nueva documentación al manual o procedimiento.
6. Adjuntar al procedimiento equipos de bloqueo.
7. Verificación en sala de control el HAC de los equipos a bloquear.
8. Crear matriz secuencia de bloqueo de equipos y anexar al procedimiento.
9. Verificación del procedimiento con el personal que intervino en la tarea
10. Verificación con jefe H&S(seguridad) para aprobación del procedimiento
11. Enviar el procedimiento a gerencia de producción.
12. Subir procedimiento a la plataforma de la empresa.

Para esta investigación se tomó de población la empresa Holcim Colombia S.A. y una muestra que fue el área de producción

CAPITULO 5

DESCRIPCIÓN Y LOGROS DE LA PRÁCTICA

La práctica empresarial que se realizó en Holcim Colombia S.A permitió crear el protocolo de la elaboración de procedimientos como se presenta en la Tabla 4 y la actualización del Esquema Operativo Seguro que se da a conocer en la Ilustración 16. Este protocolo fue de gran importancia para la empresa puesto que le genera mayor rendimiento en la productividad de los operarios al seguir los procedimientos para manipular los equipos del área de trabajo y así disminuir el porcentaje de accidentalidad, la actualización de esquemas permitió identificar que escaleras se encontraban en estado crítico para su respectivo cambio o ajuste y se determinaron los peligros y riesgos que puede presentar el operador por cada actividad, estos esquemas contribuyen a ejecutar el sistema de gestión operativa para la aprobación de Auditorias.

5.1 Procedimientos operativos seguros

A continuación se presentan los procedimientos operativos seguros realizados en la práctica empresarial en Holcim Colombia S.A., por medio del siguiente protocolo:

1. Solicitar a la persona responsable, la documentación del área de producción
2. Inspeccionar cuales manuales y procedimientos que necesitan dicha actualización y cuáles serán realizados
3. Verificar la documentación en campo de trabajo.
4. Recolectar nueva documentación
5. Anexar nueva documentación al procedimiento.
6. Adjuntar al procedimiento equipos de bloqueo.
7. Verificación en sala de control el HAC de los equipos a bloquear.
8. Crear matriz secuencia de bloqueo de equipos y anexar al procedimiento.
9. Verificación del procedimiento con el personal que intervino en la tarea
10. Verificación con jefe H&S(seguridad) para aprobación del procedimiento
11. Enviar el procedimiento a gerencia de producción.
12. Subir procedimiento a la plataforma de la empresa.

Estos procedimientos son las actividades que realiza el personal del área de producción, se realizan estos mismos con la finalidad de darle a conocer al operador que tiene que realizar la tarea bajo un criterio de la empresa y también para evitar algún accidente en el área de trabajo.

Tabla 4

Lista de Procedimientos Operativos Seguros realizados

Procedimientos Operativos Seguros (S.O.P)

Análisis de Clinker por Microscopia

Cargue de Clinker
Cargue de tolva de carbón
Cargue de tolvas correctivo mineral de hierro
Cargue, transporte y descargue de material
Costra y ladrillo refractario
Desatascar tolvas, bajantes y transferencia
Enfriamiento y transporte de material caliente
implementación de cardox
Ingreso a espacios confinados
Ingreso al área Clinker
Inspección arranque turno de producción
Inspección de piezas andamio multidireccional
Inspección llama del quemador principal horno
Inspección y limpieza a torre pre calentadora
Instalación de puente en parada de horno
Instalación de refractario
Limpieza de separadores magnéticos
limpieza del elevador de carbón
Manejo de material caliente del ducto aire terciario
Manejo de material caliente sello entrada horno
Mantenimiento molino atox
Medición de nivel de silos
Mediciones de proceso al interior molino de bolas
Muestreo de Clinker
Muestreo de harina caliente
Muestreo en aerodeslizadores
Muestreo sobre bandas en movimiento
Sondeo de ladrillos en el horno

Fuente: Autoridad propia

En la siguiente imagen se da a conocer el esquema de un SOP, donde muestra el paso a paso que tiene que seguir el operador del área de producción, que este a su vez muestra los elementos de protección personal que debe utilizar respecto a la ejecución de la tarea



Procedimiento Operativo Seguro

Numero	actividad:	aprobado por:
Area:	Frecuencia:	Fecha de revision
Planta:	Descripción del equipo	HAC
EPP especificos requeridos:		En caso de dudas contactese a :
Permisos de trabajo requeridos :		
ADVERTENCIA: [Oración respect a comportamientos peligrosos]		
Herramientas		
Secuencia de equipos a bloquear		

PASOS BASICOS	PELIGROS RIESGOS	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
---------------	------------------	--------------------------

LIFE SAVING TALKS			Fecha
Descripción del trabajo		Planta	
Supervisor del trabajo		Supervisor LH	
Requerimientos clave para aislamiento y permisos que deben ser diligenciados por el supervisor responsable de la tarea			
Qué podría lesionar seriamente a las personas ó daños a la planta?	Qué hare para evitar que suceda ?	Quién lo hará ?	Diagramas ó explicaciones adicionales
			Si se requiere espacio adicional se utiliza el otro lado

Todos los trabajadores y supervisores deben firmar este formulario para indicar que lo entendieron y aplicarán sus requisitos durante la duración del trabajo. Además de las firmas, los roles para este trabajo: Soldador (W), Aseador (C), Ayudante (H), Electricista (E), Mecánico: (M), Andamiero (S)

FIRMA	FIRMA	FIRMA	FIRMA

Ilustración 16. Esquema de procedimiento operativo seguro

Fuente: Holcim Colombia S.A.

5.2 Actualización de manual de crudo:

Las pantallas que se encuentran en sala de control permitieron conocer datos relevantes para agregarlos al manual de crudo y así comparar con datos históricos, a su vez se busca una actualización ya que estos manuales entran a las auditorías externas que recibe la empresa por parte de Lafarge Holcim, donde personal capacitado ratifica la información escrita con la operación en campo y las pantallas de sala de control

5.3 Inspección y actualización de escaleras paso y escaleras gato

Escaleras de paso: La empresa Holcim tiene gran variedad de escaleras de paso donde estas son evaluadas por un formato como lo muestra (Tabla 4 Formato Escaleras de Paso) ya que algunas escaleras pueden presentar mal estado para su uso y ocasionar un grave accidente condicionalmente en la empresa Holcim existe una torre precalentadora que mide 100 metros de altura y estando las escaleras en malas condiciones pueden generar una fatalidad , Esta inspección y actualización se hace con la finalidad de evaluar la probabilidad/consecuencia de cada escalera para llegar a una toma de decisiones ,en el cual se miran cuáles son las escaleras más críticas y poderlas mejorar o cambiar llegado el caso, se estipula una fecha indicada después de la toma de decisiones para luego volver hacer la inspección y ratificar que se hicieron los respectivos cambios de las escaleras de paso.

Cada escalera está evaluada en este formato que hace referencia a la resolución 1409/14 Ministro de trabajo, Holcim 2014.

Holcim Colombia S.A.

INSPECCIÓN SEMESTRAL DE PLATAFORMAS, PASILLOS Y ESCALERAS (SISTEMAS FIJOS)				
Fecha		Fecha de inspección		
Realizado por		Código		
Responsable de área		Código		
Ubicación de Escalera		Número de		
Observaciones: (Indicar el número de ítem, cuando corresponda, de los ítems)				
ELEMENTO	REVISAR	Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
Escalera	Su inclinación debe estar entre 30° y 40° grados. Escalera constante de por lo menos 14 cm. Cuando existan descansos, estos deben ser de no menos de 30 cm. Adicionalmente, el ancho de la escalera a la estructura o de la planta de la edificación debe ser: Libre de obstáculos e impedimentos sobre los peldaños. Buen estado general de pintura. Peldaños con filos no afilados ni desbordados. Libre de elementos de escombros, escombros y otros materiales que puedan generar resbalones.			
	De material antideslizante y con espesor antideslizante. Espesor mínimo 20 cm. Longitud mínima 20 cm. Todas las cornisabandas de una escalera deben tener la misma altura.			
Pasarelas/pasamanos	Construcción por alfileres o alfileres acortados. Mínima altura desde la superficie de trabajo: 1,1 metro para pasarelas y 1,2 metros para pasamanos. Pasamanos deben tener 30 cm de altura. Pasamanos deben tener 30 cm de altura. Travesaños horizontales, espesor mínimo 40 mm. En todo el caso de 32mm x 2,5 mm. Para pasamanos de 1,1 m, se deberá instalar dos travesaños horizontales intermedios. Distancia entre pasamanos no puede ser mayor de 1,1 m. Los pasamanos deben ser verticales, lisos y pulidos. Los pasamanos no deben ser usados como puntos de apoyo de alfileres o de bases. Los filos de los pasamanos deben ser mínimo de 0,2 mm x 0,2 mm. Cuando el pasamanos está inclinado o lejana, debe tener un resque de 10 mm de por lo menos 4 cm antes del pasamanos y la parte o cualquier saliente, de tal manera que no interrumpa la continuidad de la zona superior y el contacto del pasamanos.			
	Altura mínima: 200 mm más adelante desde la superficie en donde se pisa hasta el borde inferior de la superficie superior de la pasarela o el borde superior de la pasarela.			
Placas y orificios	Placas u orificios horizontales cuentan con barandillas alrededor de los orificios. La distancia libre medida desde la huella de cualquier escalón comprendiendo los niveles inferior y superior de la escalera y el techo, o cualquier superficie superior debe ser mayor a 200 cm. La distancia libre medida sobre la superficie del piso a las plataformas elevadas y al techo o cualquier superficie superior, no debe ser mayor de 200 cm.			
<p>Partes de una Escalera</p>				

Ilustración 17. Esquema escaleras de paso

Fuente: Holcim Colombia S.A.

Escalera de gato: Las escaleras de gato presentes en la empresa Holcim son evaluadas por el formato como lo muestra la tabla 5, donde se identifica si tiene candado y letrero. Para que el personal de la planta Holcim tenga acceso a las escaleras de gato se deben de dirigir a sala de control por la llave de esta puerta, lo cual la llave tiene que coincidir con el candado de la puerta para poder tener acceso a esta escalera, cabe aclarar que la persona que tenga acceso a una escalera de gato debe ir siempre con arnés y eslinga ya que es un trabajo en altura y así evitar alguna caída de diferente nivel.

Tabla 5. Formato Escalera de Gato

VERIFICACIÓN ESCALERA DE GATO				
	LETRERO		CANDADO	
	SI	NO	SI	NO
No escalera				

Fuente: Autoridad Propia



Ilustración 18. Puerta de Acceso a Escalera de Gato

Fuente: Holcim Colombia S.A.

5.4 Evento seguridad y salud en la planta Cemento-Nobsa

En la semana de seguridad y salud de la planta Cemento-Nobsa se ejecutó un evento donde el área de producción tuvo participación en unos de los 7 comportamientos el cual era. “yo reporto todos los incidentes”, para esto tuve la oportunidad de desarrollar el proceso de un administrador el cual es: Planear, Organizar, controlar y dirigir el evento del área de producción.

- Planear: Contratar dos recreacionistas donde presentaran el tema de una forma agradable y poder dar a conocer el mensaje de yo reporto todos los incidentes.
- Organizar: Se organizó el equipo de trabajo, se presentaron los roles de cada uno y también se hizo una reunión de toma de decisiones para escoger los juegos que mejor iban a dar a conocer el tema.
- Controlar: El día del evento se inspecciona el área de trabajo, si se necesita corriente, se controla el tiempo de cada juego para que todas las personas se puedan llevar a casa el mensaje.
- Dirigir: Una vez ya instalados los juegos lo que quedaba era administrar la información para generar un impacto a la hora de darle a conocer a nuestro público que el reporte de incidentes no se tiene que generar solo en la empresa Holcim, sino también en la casa.



Ilustración 19. Evento Seguridad y salud en la planta Nobsa-Cemento

Fuente: Holcim Colombia S.A.

5.5 Pesaje de Clinker

Este proceso se realiza cuando hay un margen de error en los valores de sala de control con el stock en el silo de Clinker, la mejor solución que se dio después de una toma de decisiones fue desocupar el silo y pesarlo, con ayuda de 3 volquetas y un cargador se empezó el proceso de pesaje de Clinker, donde mi participación se basaba en coordinar con las personas que manejan las volquetas ya que tenían que pasar por una báscula específica, cuando las volquetas pasaban cargadas de Clinker se tomaban los datos que arrojaba la báscula y esta información se diligencia en un formato como lo presenta la tabla 6, esto con la finalidad de tener el valor exacto del silo de Clinker.

El Formato del pesaje de Clinker sirve para validar la producción del horno, es diligenciando los datos que arroja la báscula al pasar la volqueta cargada de Clinker, seguido a esto se realiza la sumatoria de los pesajes para así comparar esta información con sala de control con el fin de verificar las características del Clinker, es decir si es arenoso o granulado ya que este es la materia prima del cemento.

Tabla 6.

Formato pesaje Clinker.

Pesaje de Clinker Silo Dos

<u>N° Viaje</u>	<u>Fecha</u>	<u>Placa</u> <u>Vehículo</u>	<u>Bascula</u>	<u>Tara</u>	<u>Peso total</u>	<u>Peso Clinker</u>
1	22/03/2019	815	1	14050		
2	22/03/2019	815	1	14050		
3	22/03/2019	814	1	13780		
4	22/03/2019	154	1	13110		
5	22/03/2019	814	1	13780		
6	22/03/2019	154	1	13110		
7	22/03/2019	815	1	14050		
8	22/03/2019	814	1	13780		
9	22/03/2019	154	1	13110		
10	22/03/2019	815	1	14050		
TOTAL						
Vehículos		Taras				
XGD814		13780				
XGD815		14050				
XGD692		14180				
UPT154		13110				

Fuente: Holcim Colombia S.A.

CONCLUSIONES

1. Se logró actualizar la documentación del área de producción por medio de los procedimientos operativos seguros (S.O.P), dando como resultado un plan de mejora al utilizar estos mismos en los equipos que hacen parte de la fabricación del cemento.
2. Con el levantamiento de las escaleras, se determinaron los puntos críticos donde el operador presenta mayor probabilidad de accidentarse
3. El pesaje del Clinker dio a conocer el margen de error del silo del Clinker, debido a un desbalance que se presentaba en sala de control por alerta en emisiones.
4. En relación al proceso de fabricación del cemento, se crearon procedimientos operativos seguros dando a conocer herramientas para disminuir el riesgo de accidentalidad de los operadores en el área de producción.

RECOMENDACIONES

Al realizar la práctica empresarial se pudo identificar la importancia de mantener actualizados los manuales y procedimientos operativos ya que le genera al operador mayor seguridad y rendimiento en la producción y a la Empresa más participación en el mercado, por lo tanto se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Se le comunica al operador del área de producción seguir el paso a paso de los procedimientos, ya que estos tienen gran complejidad a la hora de peligro/riesgo y esto podría llegar a causar una fatalidad para el trabajador.
2. Se recomienda al área de producción mantener actualizada la información que se presenta en la plataforma IMS
3. Se invita a la empresa Holcim a seguir con el cumplimiento del CIF ya que esto generaría un cumplimiento con una empresa 4SP (Segura, Sostenible, Autosuficiente, Exitosa)

BIBLIOGRAFÍA

- Ángel, M., Barbudo, S., & Yepes, C. (n.d.). *INTRODUCCIÓN A LA FABRICACIÓN Y NORMALIZACIÓN DEL CEMENTO PORTLAND*.
- Arango, S. (1997). Concretos y Morteros. *Don Sebas*, 1–16.
- Demanda, L. A., Carlos, J., & Alcaraz, D. (2008). La industria del cemento en Colombia, 1–53.
- Francisco, F., & Vallejo, I. (2012). UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL Facultad de Ingeniería Química Uso de aditivos en la molienda de cemento, 1–71.
- Hidalgo de Cisneros Alonso, J. M. (1977). Los molinos verticales en la industria del cemento. *Materiales de Construcción*, 27(166–167), 189–210.
<https://doi.org/10.3989/mc.1977.v27.i166-167.1178>
- Ministerio de medio ambiente. (2004). *Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de cemento*.
- S.J. Navarro. (2008). Definición y elaboración del cemento, 1–49. Retrieved from <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/09/def-y-elaboracion-cemento.pdf>
- UPTC. (2015). MANUAL DE OPERACIONES MINERAS.
- (Holcim, 2019)
- (lafargeholcim, 2019)