

Diseño de un Programa para el Mantenimiento Preventivo de la Infraestructura en Plantas Procesadoras de Piña (PINDECO S.A.)



Abstract

The Project consists of the design of an Infrastructure Maintenance Program on the Pineapple processing plant, based on the current environmental policies of this kind of building. In order to elaborate this project is imperative to begin with an inspection in order to check the general status of the structure and its components.

The Packing Plant is composed of a complex of 7 buildings, in which all of them cover a specific and vital purpose for processing plants. The construction of the complex began in 1983 and ever since there have been several extensions in order to cover the demand of more space.

The creation of a Maintenance Program for this kind of building its justified by the necessity that Pindeco SA has in order to keep safe and improve their "operational heart".

Among the proposed objectives there could be found the analysis of the ISO normative, its relationship and importance with the construction processes and maintenance of the infrastructure.

With this project it was possible to find several results among it is possible to mention that most of the buildings are in fair condition, but still it is necessary to perform preventive and corrective maintenance in some specific zones in order to ensure a long utility for these buildings.

Finally, the researcher designs a Maintenance Program based on the necessities of the plant and he proposes some improvements in order to guarantee that the company still follows the ISO normative.

Tags: Infrastructure Inspection, ISO, EUREP GAP, preventive maintenance, corrective maintenance, Packing Plant

Resumen

El presente proyecto consiste en el Diseño de un Programa de Mantenimiento de Infraestructura en Plantas Procesadoras de Piña, acorde con las políticas ambientales y normas vigentes para este tipo de edificación. Para la elaboración del programa debe realizarse primero la inspección y evaluación de la infraestructura existente, con el objetivo de comprobar el estado general y vida útil de los componentes que la conforman.

La Infraestructura de la Planta Empacadora está compuesta por un complejo de 7 edificaciones, todas cumplen una función específica y vital para el proceso productivo de la planta, su construcción se inició en el año 1983 y a la fecha se le han realizado ampliaciones importantes para aumentar la capacidad de la Planta Empacadora.

La creación de un Programa de Mantenimiento para este tipo de infraestructura se justifica por la necesidad primordial de la compañía Pindeco S.A, de mantener y mejorar el "corazón" de sus actividades productivas.

Entre los objetivos propuestos, se encuentran el análisis de las normas ISO y su relación e importancia en procesos de construcción y mantenimiento de infraestructura.

Con la elaboración del trabajo, se obtuvieron varios resultados, entre los cuales que en su mayoría la infraestructura de la Planta se encuentran en buenas condiciones de servicio, es necesario realizar mantenimientos preventivos en ciertos sectores y correctivos donde sea necesario para asegurar una mayor vida útil y mejor condición de servicio.

Por último, se realiza el diseño del Programa de Mantenimiento según las necesidades presentes en la Planta y se proponen mejoras a implementar para garantizar el cumplimiento de la normativa ISO.

Palabras clave: Inspección de Infraestructura, ISO, EUREP GAP, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Planta Empacadora.

Diseño de un Programa para el Mantenimiento Preventivo de la Infraestructura en Plantas Procesadoras de Piña (PINDECO S.A.)

MARINO ANDREY SOLÍS JIMÉNEZ

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Diciembre del 2011

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

Prefacio	1	Antecedentes históricos	13
Agradecimientos	1	Historia de la producción de Piña en Costa Rica	13
Resumen Ejecutivo	2	Misión de la empresa	14
OBJETIVOS	5	Visión de la empresa	14
OBJETIVO GENERAL:	5	Descripción del proceso productivo	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	5	Organización del Departamento de Mantenimiento	14
Introducción	6	Normas ISO en el Mantenimiento de Equipo e Infraestructura.	16
Antecedentes y Justificación	6	Mantenimiento de equipo en Planta Empacadora	16
Marco Teórico	7	Mantenimiento de sistemas de aires acondicionados	16
Normas ISO	7	Mantenimiento de motobombas	16
Beneficios por el uso de las normas	7	Mantenimiento de bandas de transporte de empacadora	16
Beneficios de la aplicación de Normas ISO	7	Manejo de Desechos Peligrosos	16
Norma ISO 14001	7	Clasificación de los desechos	16
Política ambiental	8	Cantidades generadas	17
Planificación	8	Separación y almacenamiento de desechos	17
Implementación y Operación	9	Manejo de desechos peligrosos dentro de PINDECO	17
Verificación y acción correctiva	9	Limpieza de trampas de grasa y aceites en áreas de talleres	17
Revisión por la gerencia	9	Limpieza de tanques sépticos	17
Mejoramiento continuo	9	Manejo de desechos de tubos fluorescentes y bombillos de iluminación	18
GLOBALGAP (EUROGAP)	9	Bombillos de iluminación:	18
¿Qué es una BPA?	9	Recolección de tubos fluorescentes dañados	18
Beneficios Clave	10	Fijación de mercurio contenido en los tubos fluorescentes para evitar contaminación	18
Mantenimiento de Infraestructura	10	Eliminación de material	18
Definición	10		
Mantenimiento por el usuario	10		
Mantenimiento correctivo	10		
Mantenimiento preventivo	11		
Mantenimiento predictivo	11		
Frecuencia de Inspecciones infraestructura	11		
Factor de Costo	11		
Factor de Falla	11		
Factor de Ajuste	11		
Metodología	12		
Información General de la empresa	13		

Manejo de Desechos No Vegetales	18	Diagnóstico detalles varios	34
Clasificación de los desechos.....	18	Diagnóstico Nave Industrial Empacadora	34
Recolección y Almacenamiento.....	19	Diagnóstico Estructura de Techo.....	34
Disposición de materiales de desecho en Centros de Acopio y Área de disposición de desechos no vegetales	19	Diagnóstico elementos estructurales y paredes	36
Registro de generación de desechos	19	Diagnóstico Instalación Eléctrico	37
Sistema de Bombeo en caso de Incendio	19	Diagnóstico de la Instalación Mecánico.....	37
Construcción o Ampliación de Infraestructura	19	Diagnóstico Pisos.....	39
Aspectos importantes de “EUREP GAP”	20	Pisos Internos.....	39
Condiciones de la empacadora	20	Pisos Externos	40
Instalaciones sanitarias:.....	20	Diagnóstico detalles varios	42
Resultados	21	Diagnóstico Soda Empacadora	44
Normas Ambientales y su implicación en programas de mantenimiento de Infraestructura	21	Funciones del Departamento de Ingeniería Civil	45
Diagnóstico de Infraestructura Planta Empacadora Buenos Aires.	23	En el Mantenimiento de Infraestructura Planta Empacadora.....	45
Diagnóstico de Taller Empacadora.....	23	Personal de Mantenimiento necesario	45
Diagnóstico Estructura de Techo	24	Diseño de fichas de Inspección para Infraestructura	46
Diagnóstico elementos estructurales y paredes.	25	Programación de actividades de mantenimiento	46
Diagnóstico Instalación eléctrico	25	Procedimiento de adquisición de insumos para mantenimiento.....	46
Diagnóstico de la Instalación Mecánico	26	Control del Desecho de Material en labores de Mantenimiento de infraestructura.	46
Diagnóstico de pisos	27	Resultados Gráficos Diagnóstico de Infraestructura Planta Empacadora.	47
Diagnóstico detalles varios.....	27	Programa de Mantenimiento de Infraestructura Planta Empacadora de Piña.....	49
Diagnóstico Bodega de Cartón	28	Mantenimiento Nave Industrial Empacadora .	49
Diagnóstico Estructura de Techo	28	Estructura de Techos	49
Diagnóstico elementos estructurales y Paredes	29	Elementos Estructurales	49
Diagnóstico Instalación Eléctrico.....	29	Pisos.....	49
Diagnóstico de la Instalación Mecánico	30	Instalación Eléctrica	49
Diagnóstico Pisos	30	Instalación Mecánica.....	49
Diagnóstico detalles varios.....	31	Soda Planta Empacadora	50
Diagnóstico Edificio de Aires Forzados	32	Oficinas Control de calidad	50
Diagnóstico Estructura de Techos	32	Oficinas Administrativas Segunda Planta ..	50
Diagnóstico elementos estructurales y paredes	32	Detalles Varios	50
Diagnóstico Instalación Eléctrica.....	33	Mantenimiento Bodega de Cartón Planta Empacadora.....	59
Diagnóstico de Instalación Mecánico	33		
Diagnóstico Pisos	33		

Estructura de Techos	59
Elementos Estructurales	59
Pisos	59
Instalación Eléctrica	60
Instalación Mecánica	60
Detalles Varios	60
Mantenimiento Edificio Aires Forzados Planta Empacadora.....	65
Estructura de Techos	65
Elementos Estructurales	65
Pisos	65
Instalación Eléctrica	65
Instalación Mecánica	66
Detalles Varios	66
Mantenimiento del Taller Planta Empacadora	71

Estructura de Techos.....	71
Elementos Estructurales.....	71
Pisos	71
Instalación Eléctrica.....	71
Instalación Mecánica	71
Detalles Varios.....	71
Propuesta reubicación de Soda, comedor y casilleros.....	77
Propuesta para la construcción de nuevo Edificio Administrativo	79
Análisis de Resultados	81
Conclusiones	83
Recomendaciones	85
Apéndices	86
Anexos	87
Referencias	88

Prefacio

El tema propuesto consiste básicamente en la elaboración de un programa de mantenimiento para la infraestructura de plantas procesadoras de piña, acorde con las políticas y normas vigentes en las certificaciones ISO, para la elaboración se tomará como referencia las plantas procesadoras de la compañía PINDECO .S.A. Dicha compañía solicita la ayuda para la elaboración del programa debido a que su planta más antigua (30 años) y de mayor envergadura debe ser renovada y mejorada para cumplir con las exigencias y políticas de exportación del fruto presentes en los países a los cuales envía su producto, debido a que la gran mayoría de su producción es enviada a Europa debe cumplir también con las normas y políticas ambientales impuestas por la EUREP GAP (Euro Retailer Produce Working Group / Good Agriculture Practice) relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura.

En la actualidad la planta cuenta con la nave industrial de mayor tamaño en Centroamérica dedicada a la exportación de piña, razón por la cual se hace evidente la necesidad de mejorar y dar un adecuado mantenimiento a sus instalaciones. La empresa nunca ha contado con un programa detallado para el mantenimiento de sus plantas, ya que solo se realizan mantenimientos correctivos a la infraestructura cuando han sido necesarios, razón por la cual se convierte en una necesidad contar con un adecuado programa de mantenimiento preventivo.

Es importante también mencionar que al dársele un adecuado mantenimiento a la planta se logra mantener un nivel de competitividad óptimo, lo cual es muy importante dado que su funcionamiento asegura empleo a más de 450 trabajadores (esto solo en las instalaciones de la planta, en total el número asciende a más de 2500 trabajadores). También se logrará cumplir con todas las políticas ambientales impuestas en las normas vigentes, y con la implementación de las mejoras que se van a

plantear en el proyecto se logra además, mejorar en aspectos tales como la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

El objetivo del proyecto es la elaboración de un Programa de Mantenimiento de Infraestructura presente en Plantas Procesadoras y Exportadoras de Piña, acorde con las políticas ambientales vigentes, de manera tal que el mismo pueda ser utilizado para garantizar un correcto mantenimiento preventivo y correctivo en futuras plantas con este tipo de edificaciones.

Agradecimientos

- *A Dios*
- *A mis Padres*
- *A mi Asesora*
Ing. Ana Grettel Leandro H.
- *Al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil de PINDECO*
Lic. Miguel Gamboa Calvo
- *Al Gerente de Ingenierías*
Ing. Alejandro Vieta Morales
- *A la Escuela de Ingeniería en Construcción del Tecnológico de Costa Rica.*
- *Al personal de la Sección de Control de Operaciones del Departamento de Servicios de Ingeniería (PINDECO S.A)*

Resumen Ejecutivo

El proyecto realizado se enfocó en satisfacer la necesidad actual presente en las plantas procesadoras y empacadores de piña de la empresa PINDECO S.A, a su vez, mantener y garantizar el buen estado de funcionamiento y preservación de toda su infraestructura e instalaciones, razón por la cual surge el interés entorno a la elaboración de un programa con el cual pueda ejecutarse de forma correcta y programada el mantenimiento preventivo de todos los elementos y estructuras que componen y forman parte de las actividades productivas de la Planta Empacadora.

Se investigaron las normas Ambientales para determinar la relación e influencia de estas en el mantenimiento de infraestructuras. Para cumplir con este objetivo el primer paso fue la realización de un diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura presentes en la planta, con esta información se logró realizar el Diseño de un programa para el mantenimiento de la infraestructura en el cual se incluyeron las mejoras necesarias a implementar en la planta.

El trabajo se llevó a cabo tomando como referencia las instalaciones de la Planta Empacadora de Piña, propiedad de la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A, ubicada en Buenos Aires de Puntarenas.

Durante las visitas realizadas a la planta se recolectó información relevante sobre el estado actual de las estructuras, esto se realizó a través de inspección visual y recopilación de información a través de entrevistas con los ingenieros, encargados, y cualquier persona con responsabilidad directa en el mantenimiento de la infraestructura.

Realizados los análisis anteriores se elaboró un programa de mantenimiento tomando en cuenta las condiciones existentes y las tendencias implementadas en los últimos años para el mantenimiento de plantas por parte de la compañía.

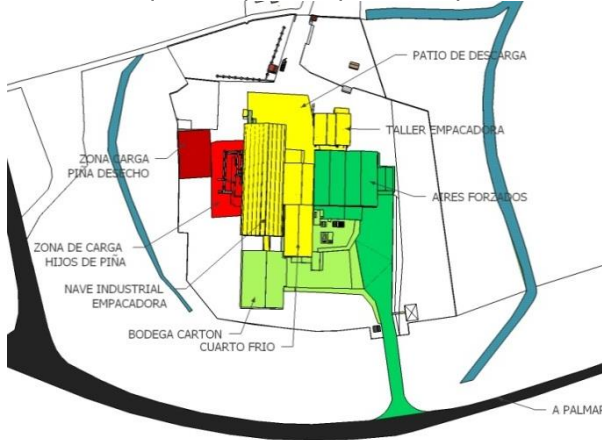
Dentro de los resultados de la investigación realizada se presenta un cuadro

resumen donde se demuestra la influencia de las normas ambientales en actividades relacionadas con el mantenimiento de infraestructura.

CUADRO 1. RESUMEN DE NORMAS CON APLICACIÓN EN EL MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO DE PLANTAS EMPACADORAS		
NORMA	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
ISO 14001	Mantenimiento de equipo	Mantenimiento de Sistemas de Aires Acondicionados
		Mantenimiento de Motobombas
		Mantenimiento de bandas transportadoras
	Manejo de Desechos Peligrosos generados	Clasificación de los desechos
		Cantidades generadas
		Separación y Almacenamiento de Desechos
		Manejo y disposición de los desechos
	Mantenimiento y limpieza	Limpieza de trampas de grasa y aceite
		Limpieza de tanques septicos
	Mantenimiento de Luminarias	Bombillos de iluminacion
	Manejo de Desechos No Vegetales	Tubos fluorescentes
		Cambio de luminarias dentro de la Empacadora
		Clasificación de los desechos
Recoleccion y Almacenamiento		
Centros de Acopio de material		
Registro de generacion de desechos		
Construccion y Ampliacion de Infraestructura		Indicaciones a Contratistas para el manejo de desechos
		Equipo de seguridad
	Capacitaciones	

EUREP GAP	Buenas Practicas de Manufactura	Plantas Empacadoras
		Instalaciones Sanitarias

El diagnóstico de la infraestructura se resume en la siguiente figura donde se representa de manera gráfica el nivel de deterioro y mantenimiento necesario a realizar en cada edificación que compone la planta empacadora.



La escala de clasificación por colores se presenta a continuación.

CUADRO 2. SIMBOLOGIA DE CALIFICACION		
NIVEL DEL MANTENIMIENTO	ESCALA DE COLORES	ESCALA NUMERICA
		Excelente Mantenimiento
	Necesita Limpieza (Mantenimiento Preventivo)	5
	Elementos Dañados (Mantenimiento Correctivo)	4
	Corrosión Importante (Sustitución de Elementos)	3
	Modificar Diseño (Mejoramiento)	2
	Reconstrucción de los elementos	1

Como resultado principal de proyecto se presenta el **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO** compuesto por tablas donde se detallan las actividades de mantenimiento a realizar por estructura dependiendo de la edificación y de la frecuencia necesaria para la aplicación de los mantenimientos preventivos, así como de la persona responsable de realizar los mismos, por la extensión del Programa el mismo se presente en el informe completo del proyecto.

Entre las mejoras propuestas a implementar se formula la necesidad de reubicar el comedor de la empacadora para garantizar la

salud y seguridad ocupacional de los trabajadores, y mejorar las medidas de higiene de la zona de empaque.



Aunado a esto también se plantea la construcción de un edificio de dos plantas en el exterior del patio de maniobras de la zona de carga de la empacadora, mejorando las condiciones de higiene en la planta con la incorporación de un Área de Asepsia a la entrada de la planta y liberando el espacio en la zona de empaque para brindar la posibilidad de aumentar la capacidad productiva de la Empacadora.



Una de las conclusiones del trabajo es la importancia de realizar las labores de mantenimiento de infraestructura acorde con las políticas ambientales establecidas, para garantizar la correcta eliminación de los desechos según sea su clasificación y destino final.

También con base en la infraestructura observada en la Planta Empacadora de Buenos Aires y el diagnóstico realizado de la misma, se determinó la necesidad de aplicar mantenimientos correctivos inmediatos a los elementos dañados por mal uso, impacto y deterioro causado por agentes corrosivos (jugo

de piña). El diagnóstico de la infraestructura de plantas procesadoras de piña debe ser realizado de acuerdo con los lapsos estimados en el programa de mantenimiento propuesto.

Las mejoras y modificaciones propuestas tienen como finalidad garantizar el cumplimiento de las normas y políticas ambientales, asegurando además mejores condiciones de trabajo y salud ocupacional para los trabajadores.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Diseño de un programa para el mantenimiento de la infraestructura en plantas procesadoras de piña, acorde con las políticas y normas vigentes de las certificaciones ISO 9001 y 14001.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Investigar las Normas ISO 9001 Y 14001 y analizar su influencia e importancia en el diseño de un programa de mantenimiento para la infraestructura de plantas procesadoras de piña.
- Diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura presentes en la planta.
- Diseño de un programa para el mantenimiento de la infraestructura en el cual se incluyan las mejoras necesarias a implementar en la planta.
- Propuesta para la implementación de las mejoras.

Introducción

El presente informe proporciona una herramienta para mejorar el mantenimiento de la Infraestructura en una Planta de Empaque y Exportación de Piña, por medio del diseño de un programa de mantenimiento correctivo y preventivo.

En el Marco Teórico se analizan los aspectos relevantes a tomar en cuenta en el diseño de un Programa de Mantenimiento de Infraestructura acorde con las Normas ISO para el control de calidad y Preservación del medio, así como también información sobre el mantenimiento y los diferentes tipos que existen.

Luego de esto se plantea y analiza la situación actual de la planta; es decir, la forma en que se realiza el mantenimiento de la Infraestructura en la actualidad.

Una vez recopilada la información teórica y realizada la inspección y diagnóstico de la situación actual, se procede a diseñar el programa para el mantenimiento preventivo de una Planta Empacadora de Piña, también se realiza en esta etapa el diseño de las hojas de control de Inspección de Edificaciones Planta Empacadora.

Por último se proponen mejoras inmediatas a realizar en la infraestructura de la Planta Empacadora, para garantizar y mantener el cumplimiento de las normas ISO vigentes en la empresa, asegurar la inocuidad de la fruta y brindar mejores condiciones de trabajo para los empleados de la Planta.

mantenimientos Correctivos realizados a la Infraestructura de la planta en el momento que se presenta alguna falla, y mantenimiento preventivos a la infraestructura realizados según el criterio técnico de los encargados.

Se analizó la relación de los Programas de Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo con la aplicación de estos a labores de mantenimiento de infraestructura. Los mismos son una buena guía para el diseño preliminar de Programas de Mantenimiento de Infraestructura, ya que su diseño y organización de actividades pueden ser aplicadas una vez modificadas y adaptadas a labores de mantenimiento de obras civiles.

Otro punto importante de señalar es la poca información o estudios realizados sobre los efectos corrosivos de los jugos y ácidos de la Piña sobre la estructuras de acero y concreto, lo cual trae como consecuencia un aumento en la frecuencia de los mantenimientos preventivos necesarios para garantizar el buen estado de los elementos que componen la planta.

Es por esto que se convierte en una necesidad desarrollar un Programa adecuado en el cual se minimice al máximo la afectación que puedan generar las actividades propias del mantenimiento de infraestructura en las operaciones diarias de la planta, tales como retrasos o pérdidas ligadas a paros de labores para realizar mantenimientos correctivos no programados y pérdidas por contaminación de la fruta.

Antecedentes y Justificación

El presente proyecto pretende convertirse en una herramienta eficaz y práctica para el control y mantenimiento de las condiciones y estado de la infraestructura de Plantas Empacadoras de Piña, ya que en la actualidad no existe un Programa de Mantenimiento específico para este tipo de edificación en nuestro país, y la experiencia que se tiene en este tema es la recolectada en

Marco Teórico

Normas ISO

La Organización Internacional para la Estandarización mejor conocida por sus siglas en inglés ISO (Internacional Standardization Organization) es la entidad internacional encargada de favorecer la normalización de estándares en el mundo. Con sede en Ginebra, es una federación de organismos nacionales, los cuales a su vez son oficinas de normalización que actúan como delegadas en cada país, como por ejemplo: AENOR en España, AFNOR en Francia, DIN en Alemania, entre otros. Las mismas cuentan con comités técnicos encargados de llevar a término las normas.

Se creó para dar más eficacia a las normas nacionales.

Beneficios por el uso de las normas

Se pueden utilizar en todo tipo de operaciones comerciales dentro y fuera del país, también sirven de base para la certificación de productos dependiendo de su clasificación. Orientan los trabajos específicos de investigación y desarrollo. Generan un sistema nacional de reconocimiento de normas para ser aplicadas por todos los sectores. Promueven el establecimiento de programas de fortalecimiento e inversión en el país y ayudan a la formación de recurso humano especializado.

Beneficios de la aplicación de Normas ISO

Los beneficios que se obtienen por la exportación de productos elaborados bajo las Normas ISO son: mejora del enfoque que se le da al cliente,

orientación más centrada en el proceso productivo de la empresa, reducción de los costos originados por fallos internos (reducción de los rechazos) y de fallos externos (menores devoluciones por parte del cliente, reposiciones), mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, los clientes estarán más confiados en comprar un producto de calidad.

Norma ISO 14001

La tendencia en los últimos años indica que cada vez más Organizaciones de todo tipo en el mundo están controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el ambiente, esto lo hacen en el contexto de una sociedad cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas que colaboren con la protección del medio ambiente, y con esto también se pretende crear conciencia en las partes involucradas en alcanzar un desarrollo sostenible.

Gran cantidad de estas Organizaciones han utilizado como “herramienta” para el control de su desempeño ambiental el empleo de “revisiones” o “auditorías” aplicadas a sus procesos productivos, el problema que se tiene con esta medida se basa en la inseguridad de las Organizaciones por garantizar un correcto desempeño ambiental, y asegurar que continúe cumpliendo los requisitos de la legislación y su política.

En el Borrador publicado por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), titulado **Sistema de Gestión Ambiental Especificaciones con Guía para Utilización** se extrae el siguiente párrafo: “Las normas internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a lograr objetivos ambientales y

económicos. Estas normas, como otras normas internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales o no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

Esta norma especifica los requisitos de dicho sistema de gestión ambiental. Se ha escrito para ser aplicable a todo tipo y tamaño de organización y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales”.

Como se menciona en el párrafo la creación de estas Normas no intenta crear barreras que limiten el desarrollo de las compañías, su intención es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades y metas socioeconómicas establecidas por cada empresa.

También cuando una empresa logra demostrar con éxito que esta norma se ha implementado correctamente, puede ser utilizada por dicha organización, para asegurar a las partes interesadas que tienen un sistema de gestión ambiental apropiado, y asegurar a los clientes o consumidores de la empresa que los productos o servicios que la misma les brinda son desarrollados bajo condiciones amigables con el ambiente.

Es importante también resaltar que esta norma no incluye requisitos sobre aspectos de seguridad e higiene ocupacional, sin embargo, no intenta con esto desanimar a las compañías a integrar estos elementos en sus sistemas de gestión ambiental, aunque los procesos de certificación ISO solamente serán aplicables a los aspectos del sistema de gestión ambiental.

Esta norma puede ser aplicada a cualquier organización que desee:

- Implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental en sus procesos.
- Asegurar por sí misma su conformidad y relación con la política ambiental declarada.
- Demostrar a terceros que la organización posee una certificación basada en las políticas ambientales vigentes.
- Procurar la certificación de su sistema de gestión ambiental por una organización externa.
- Hacer una autoevaluación y auto declaración de conformidad con esta norma.

Los requisitos que presenta esta norma tienen como finalidad ser incorporados a cualquier sistema de gestión ambiental. La importancia de su aplicación dependerá de factores tales como política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades y las condiciones en las que opera.

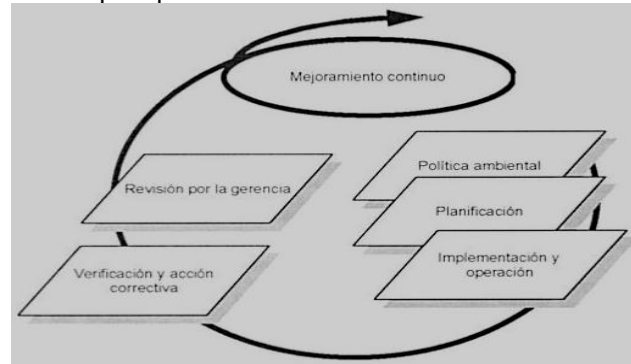


Figura 1. Modelo de sistema de Gestión Ambiental para esta norma

En el diagrama se resumen los aspectos importantes a tener en cuenta en la elaboración y puesta en marcha de un programa de Gestión Ambiental, a continuación se definen los principales aspectos.

Política ambiental

La Gerencia se encarga de definir la política ambiental de la Organización, esta debe asegurar que sea apropiada para la naturaleza, e impacto ambiental de sus actividades, debe incluir también un compromiso de mejoramiento continuo, prevención de la contaminación, y cumplimiento de la reglamentación ambiental actual. Esta política ambiental debe ser documentada, mantenida y comunicada a todos los empleados y debe estar disponible al público.

Planificación

Se deben establecer y mantener los procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios. Debe también establecerse y mantenerse documentación con los objetivos y metas ambientales, para cada una de las funciones y niveles de la organización.

Asignar responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función de la organización.

Y de ser necesario el programa se debe modificar para garantizar que la gestión ambiental también se aplicará a las actividades nuevas.

Implementación y Operación

Debe proveerse de los recursos necesarios a la organización para implementar y controlar el sistema de gestión ambiental. Se deben designar uno o varios representantes que deben tener definidas sus funciones y actividades para asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) están establecidos, implementados y mantenidos según lo dictado por la norma.

En esta fase se debe dar formación y concientizar a los trabajadores cuyas funciones puedan generar un impacto significativo en el ambiente, mediante una adecuada capacitación en estos temas.

Documentar el SGA de manera que se definan los elementos básicos del sistema de gestión y su interrelación.

También debe establecerse y mantenerse documentados los procedimientos que cubran situaciones en la que sus ausencias podrían llevar a desviaciones de la política, los objetivos y las metas ambientales.

Establecer un plan de respuesta a emergencias donde se establezcan las acciones a tomar en caso de presentarse una emergencia y poder mitigar el impacto que pueda estar asociado a ellos.

Verificación y acción correctiva

Establecer y mantener los procedimientos documentados para monitorear y medir de forma regular las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente.

También deben documentarse los resultados de las auditorías y revisiones realizadas.

Revisión por la gerencia

La gerencia de la organización debe revisar el sistema de gestión ambiental, a intervalos definidos. El proceso de revisión debe

asegurar que se recoge toda la información necesaria para que la gerencia pueda llevar a cabo esta evaluación.

Mejoramiento continuo

Proceso de fortalecimiento del sistema de gestión ambiental para la obtención de mejoras en el desempeño ambiental general, acorde con la política ambiental de la organización.

GLOBALGAP (EUROGAP)

EUREPGAP se define como un “programa privado de certificación voluntaria relativamente nuevo, creado por algunas cadenas de supermercados que operan en diferentes países de Europa Occidental y que han organizado el Grupo Europeo de Minoristas (EuroRetailer Produce Working Group - EUREP)”. El propósito de EUREP es desarrollar e implementar normas y procedimientos ampliamente reconocidos para la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas a nivel internacional. La importancia de este programa radica en el énfasis que hace en el tema de la sanidad o inocuidad de los alimentos y posibilidad de rastreo del producto desde su lugar de venta hasta el origen donde fue producido.

EurepGAP es una iniciativa de algunas cadenas de supermercados europeos que se han unido en el Euro-Retailer Produce Working Group (EUREP). Su misión es desarrollar e implementar normas y procedimientos ampliamente reconocidos para la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) a nivel internacional. EUREPGAP tiene normas para:

- Frutas, Hortalizas, flores ornamentales.
- Aseguramiento Integrado de Fincas.
- Aseguramiento Integrado en la Acuicultura.
- Café.

¿Qué es una BPA?

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son las acciones relacionadas en la producción, almacenamiento, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el bienestar laboral.

Beneficios Clave

Demuestra a los clientes (distribuidores, intermediarios, importadores) que sus productos se elaboran siguiendo las buenas prácticas agrícolas, ganaderas y piscícolas. Inspira confianza al consumidor, garantiza el acceso a los mercados, mejora la eficacia operativa y la competitividad en el mercado, implanta procesos para la mejora continua, reduce el número de inspecciones realizadas por segundas partes en las explotaciones agrarias, ganaderas y piscícolas, puesto que la mayoría de los grandes distribuidores aceptan este esquema.

Mantenimiento de Infraestructura

El objetivo fundamental del mantenimiento es conservar la infraestructura e instalaciones en condiciones de funcionamiento, que permitan alcanzar los objetivos previstos en los planes de desarrollo productivo a costos iguales a los proyectados en los presupuestos de la empresa asignados a las diferentes edificaciones.

La aplicación de un programa de mantenimiento equivocado puede pasar de ser rentable a una alta carga para la empresa. El nivel adecuado de mantenimiento depende de varios conceptos:

- El tipo de empresa
- El tamaño de la misma
- Antigüedad de la instalación
- La zona donde está ubicada

El mantenimiento dentro de una estructura productiva no es un fin en sí mismo, su función está orientada al aseguramiento de los medios productivos, y al ahorro en costos asociados a la aplicación de un adecuado programa de mantenimiento.

Parte importante del procedimiento de mantener en buenas condiciones la infraestructura de una Planta de Empaque es combinar de la mejor manera los siguientes factores para garantizar la productividad de la misma:

- Calidad económica del servicio
- Duración adecuada del equipo
- Minimización de los costos de mantenimiento
- Minimización de los costos de producción

Definición

El Mantenimiento son las actividades que debe realizar una empresa para conservar en óptimas condiciones sus Instalaciones y Equipo, para garantizar que esta opere con la mayor eficiencia, seguridad y economía posibles.

Existen varios tipos o formas de mantenimiento entre los más importantes están los siguientes:

Mantenimiento por el usuario

El responsable por la realización de este tipo de mantenimiento son los trabajadores y usuarios regulares de las edificaciones que componen la Planta. De esta forma se evitan tiempos de espera por demoras en fallas detectadas a tiempo por los usuarios de la edificación.

Es trabajo del departamento de Mantenimiento delimitar hasta donde se debe formar y orientar al personal de la planta, para que las intervenciones efectuadas por ellos sean eficaces.

Mantenimiento correctivo

Es el mantenimiento que se encarga de reparaciones de carácter obligatorio producto de la falla en alguno de los elementos que componen la infraestructura de la planta, en este tipo de mantenimiento podríamos contemplar dos tipos o enfoques diferentes:

• **Mantenimiento paliativo o de campo (de arreglo):** Este se encarga de corregir la falla sin que quede eliminada la fuente que provocó tal avería.

• **Mantenimiento curativo (de reparación):** En este se corrige la falla y se soluciona el problema o deficiencia que la originó.

El mantenimiento correctivo no se puede eliminar en su totalidad, es por esto que una correcta aplicación de este tipo de mantenimiento logrará reparaciones definitivas a las fallas en el momento que las mismas surjan o programando un paro de actividades para corregir las averías y evitar que vuelvan a repetirse

Mantenimiento preventivo

Este tipo de mantenimiento cumple la función de reducir el costo del mantenimiento correctivo y toda la logística y tiempo que este representa, es decir, consiste en programar inspecciones periódicas a las Edificaciones de la Planta Empacadora, para que apoyando los datos obtenidos en estas inspecciones y con la experiencia y datos históricos de las mismas, se logre desarrollar un programa de mantenimiento para cada Edificio, basado en las necesidades y características propias de cada uno.

Mantenimiento predictivo

Este tipo de mantenimiento se encarga de predecir posibles fallas en la infraestructura y equipo antes de que se produzcan, es decir predecir el momento en que un elemento va perder sus condiciones óptimas de servicio.

La implantación de un programa de mantenimiento predictivo se justifica en aquellas empresas donde los paros por fallas en la infraestructura involucra grandes pérdidas o donde se necesite asegurar un alto nivel de seguridad en las operaciones (industrias de aviación, automóviles), puesto que representa una elevada inversión inicial en equipos y personal capaz de interpretar los datos que generan estos equipos.

Frecuencia de Inspecciones infraestructura

El valor de los intervalos entre inspecciones realizadas a la infraestructura dependerá directamente de tres factores, así la fórmula para el cálculo de dichos periodos esta expresada por:

$$I = C \times F \times A$$

Donde

C es el factor de costo

F es el factor de falla y

A es el factor de ajuste

Factor de Costo

Representa el costo asociado a una inspección predictiva dividido entre el costo que representaría el no detectar las fallas existentes.

La relación del factor de costo es la siguiente:

$$\frac{C_i}{C_f} = C$$

Dónde:

- **C_i** es el costo de una inspección predictiva (en unidades monetarias).
- **C_f** es el costo en que se incurre por no detectar la falla (en unidades monetarias).

Nótese que el factor de costo es un número adimensional.

Factor de Falla

Representa la cantidad de fallas que pueden detectarse con la inspección predictiva dividida entre el total de fallas detectadas en un año.

La relación del factor de falla es la siguiente:

$$F = \frac{F_i}{\lambda}$$

Donde

- **F_i** es la cantidad fallas por inspección.
- **λ** es la cantidad de en fallas por año.

Nótese que la unidad del factor de falla es años por inspección.

Factor de Ajuste

Una vez calculado el producto entre el factor de costo y el factor de falla, se procede a multiplicarlo por un factor de ajuste, el cual, se basará en la probabilidad de ocurrencia de más de 0 fallas en un año utilizando la distribución acumulativa de Poisson con media igual a λ (fallas por año).

Metodología

El desarrollo del Diseño de un Programa de Mantenimiento de infraestructura se llevó a cabo tomando como referencia las instalaciones de la Planta Empacadora de Piña, propiedad de la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A, ubicada en Buenos Aires de Puntarenas.

También es importante mencionar que se realizaron visitas de campo a la Planta Empacadora Somos Verdes y Santa Fe, ubicadas en Buenos Aires y Pérez Zeledón respectivamente, estas visitas se justifican con la necesidad de obtener información sobre las innovaciones o mejoras que se aplicaron en la construcción de dichas plantas, ya que las mismas son construcciones recientes, la planta de Somos Verdes fue construida en el 2007, y la planta Santa Fe en el 2002. De estas se obtuvo información y datos importantes a ser tomados en cuenta en el diseño de Zonas de Asepsia, áreas comunes de Comedor, baños y vestidores

También en las primeras etapas del desarrollo del proyecto al mismo tiempo que se programaban las visitas de campo en las empacadoras, se investigó sobre la normativa requerida por la *International Organization for Standardization (Normas ISO)*, expresamente las relacionadas con procesos de mantenimiento de obras de infraestructura; para esto se clasificó la información obtenida en dicha normativa, además de bibliografía adicional, con el objetivo de implementar adecuadamente estas normas a los procesos de mantenimiento que se vayan a implementar en la infraestructura de la planta.

Como se mencionó anteriormente las visitas a las plantas aportaron información relevante sobre el estado actual de las estructuras, esto se realizó mediante inspección visual y recopilación de información necesaria para hacer un levantamiento de las

características de los elementos estructurales, también se observaron los procedimientos actuales implementados por los encargados para el mantenimiento de obras civiles de la compañía, esto se realizó por medio de entrevistas con los ingenieros, encargados, y cualquier persona con responsabilidad directa en el mantenimiento, será necesario manejar la metodología actual para el mantenimiento de obras, lo cual permitirá un mejor entendimiento de las políticas internas de la empresa. La información recopilada se comparará con las metodologías adecuadas para un correcto mantenimiento, de tal forma que con base en esto se puedan establecer hábitos correctos para los procedimientos existentes.

Realizados los análisis anteriores se elaboró un programa de mantenimiento tomando en cuenta las condiciones existentes y las tendencias implementadas en los últimos años para el mantenimiento de plantas por parte de la compañía, dicho programa se realizará para la planta empacadora de Buenos Aires de Puntarenas, este constará con procedimientos para el mantenimiento adecuado de obras civiles.

Una vez presentadas las recomendaciones en cuanto a procedimientos y mejoras necesarias en la planta con la ayuda de gráficas Tridimensionales, se procede a realizar un análisis para la implementación de dichas mejoras, de tal forma que se cumpla con las normas establecidas en las certificaciones ISO.

Información General de la empresa



La Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Piña (PINDECO S.A.), es una empresa dedicada a la producción, empaque y comercialización de piña, localizada en la Zona Sur de nuestro país, su plantación se extiende sobre las fincas localizadas en los cantones de Buenos Aires y Pérez Zeledón.

Antecedentes históricos

La Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte inició sus operaciones en Costa Rica en el año 1968 con la producción, compra y exportación de banano.

Desde entonces la empresa ha seguido creciendo en la variedad y cantidad de los productos que exporta desde nuestro país, dando como resultado la formación de nuevas compañías, tales como:

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Banano: dedicada a la comercialización del banano; además productos no tradicionales como plátano, chayote, ayote, ñampí, chile, jengibre, malanga y otros.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Carmen: dedicada a la siembra y producción de banano.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Specialty Products: dedicada a la comercialización de melón y sandía.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Fresh Products Internacional: su función es la coordinación de las operaciones portuarias, recepción y despacho e importación de insumos propios de la actividad agrícola para las demás divisiones.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Fresas del Trópico: su actividad es la exportación de productos congelados.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Frutas y Sabores: su actividad es la comercialización de jugo concentrado de piña.

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Piña: su actividad principal es la producción, empaque y venta de piña.

Historia de la producción de Piña en Costa Rica

Entre 1975 y 1977 las plantaciones de piña en Hawai se redujeron por la baja productividad de los terrenos y por requerir mano de obra calificada que implicaba gran recurso económico. En Costa Rica entre los años 1978 y 1980 se iniciaron los estudios para encontrar los terrenos idóneos para la producción de piña. Se escoge en la Zona Sur del país, en Buenos Aires, Puntarenas la compañía comenzó sus operaciones. Durante los primeros cuatro años se realizaron trabajos de forma experimental, teniendo como inconveniente el alto costo de la importación de semilla desde Hawai. En 1984 se realizaron los primeros embarques de fruta fresca con destino a mercados como Estados Unidos y Europa.

Con el objetivo de la empresa de seguir creciendo es que en los últimos años se tomó la decisión de adquirir una finca ubicada en el distrito de Potrero Grande (Buenos Aires) y las fincas pertenecientes a Frutex S.A (Pérez Zeledón), con esto experimenta un incremento de 4200 a alrededor de 6300 hectáreas en terrenos para la plantación de piña. Además adquirió instalaciones físicas incluyendo talleres y dos plantas empacadoras (Cajón y Sonador). La Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, División Piña, se enfrentará en los próximos años a un proceso más industrializado con la producción extra que espera lograr.

Misión de la empresa

Consolidarse como la empresa líder a escala mundial, en el campo de la comercialización de fruta fresca, brindando a sus clientes, productos de alta calidad, con precios competitivos y el servicio adecuado para lograr la satisfacción de las expectativas del mercado; creando además fuentes de trabajo para contribuir con el bienestar social del país.

Visión de la empresa

Crear y mantener una atmósfera de mejoramiento continuo es parte del compromiso asumido por la corporación, basada en los pilares de la investigación y desarrollo así como en la adquisición de nuevas tecnologías que permitan el desempeño de las operaciones de la manera más eficiente en busca de la maximización de los rendimientos al menor costo.

Descripción del proceso productivo

Durante la época seca se inicia con la preparación de los terrenos dedicados a la siembra. Comprendiendo actividades como el rompimiento, arado y encamado. Al mismo tiempo se realiza el trazado de caminos y la canalización de los lotes para el drenado de las aguas.

La semilla es seleccionada y llevada a las áreas para sembrar. Las coronas de la piña o hijos (semilla) son plantadas de forma manual.

Después del sembrado se inicia el proceso de irrigación, protección y desarrollo de la planta. Combatiendo enfermedades y malezas. Nueve meses después la planta alcanza su madurez, produciendo los primeros frutos. Se continúa con el fortalecimiento y desarrollo de la planta hasta la maduración de la fruta.

El próximo paso del proceso es la cosecha, se realiza de forma manual, con la ayuda de bandas transportadoras (Cosechadoras de Fruta). Los trabajadores colocan la fruta en esta banda y es llevada hacia los cajones de piña, donde la piña es tomada por otros

trabajadores y puesta de manera cuidadosa, evitando golpes en la fruta.

Estos cajones son acarreados por tractores hasta una zona de carga. Con la ayuda de montacargas, los cajones son trasladados a camiones, para ser llevados hacia la planta empacadora.

En planta empacadora, los cajones se descargan y son colocados en una plataforma que sumerge los cajones individuales en agua tratada (pilas de lavado). La fruta sale de los cajones por flotación y el movimiento del agua, generado por bombas recirculadoras. Conforme la fruta se mueve al extremo de la pila, una banda transportadora emerge y arrastra la fruta al interior de la planta empacadora.

Entre la gran variedad de tamaños, formas y grados de maduración, las frutas son seleccionadas. Conforme a esto son colocadas en cajas. Las cajas son estibadas en tarimas. Se identifican de acuerdo con el criterio de selección y se envían a las cámaras de aire forzado, donde son pre almacenadas hasta alcanzar temperaturas de 10 °C. Después de bajar su temperatura, son reubicadas en las cámaras de almacenamiento, en espera del despacho y transporte por medio de contenedores refrigerados hasta su destino final.

Organización del Departamento de Mantenimiento

La organización del Departamento de Mantenimiento en esta empresa es mixto, ya que se da un mantenimiento centralizado y a la vez por áreas.

El mantenimiento de infraestructura lo realiza el Departamento de Ingeniería civil, el cual está dirigido por el Supervisor de Ing. Civil, a cargo de este se encuentran varias secciones:

La Sección Diseño y Dibujo, la cual cumple la función del diseño y dibujo de lotes y calles en las fincas, también el dibujo de planos de obras civiles y labores afines.

La Sección de Maquinaria y Equipo Pesado a cargo de dos Encargados, desempeña las funciones de trazado y mantenimiento de caminos, pasos, cunetas, entre otras.

La Sección de Mantenimiento de Edificaciones, posee 3 Encargados los cuales tiene a su vez en total 18 ayudantes, cumple la

función de dar mantenimiento todas las obras civiles de la empresa.

La Sección de Mantenimiento de Sistemas de Riego, con dos Encargados, cumple las funciones de dar mantenimiento a los sistemas de riego de la fruta, sistemas de agua potable, entre otros. En conjunto ambos encargados tienen a cargo 15 ayudantes para realizar los trabajos.

La Sección de Topografía con dos personas encargadas de realizar todas las labores topográficas de las fincas.

La Sección de Aserradero Verde Vigor, en esta se realiza todo el proceso de

industrialización de la madera de melina para la confección de las tarimas utilizadas en el proceso de paletizaje para exportación del fruto.

El mantenimiento del equipo y maquinaria toma lugar en el Taller de Buenos Aires, Taller Planta Empacadora Buenos Aires, el Taller Volcán y los recién adquiridos el Taller Cajón y Taller Sonador. Cuando se trata de reparaciones o mantenimientos preventivos menores, estos se realizan en el campo.

A continuación se presentan los Organigramas administrativos del Departamento de Servicios de Ingeniería, y específicamente el Departamento de Ingeniería Civil

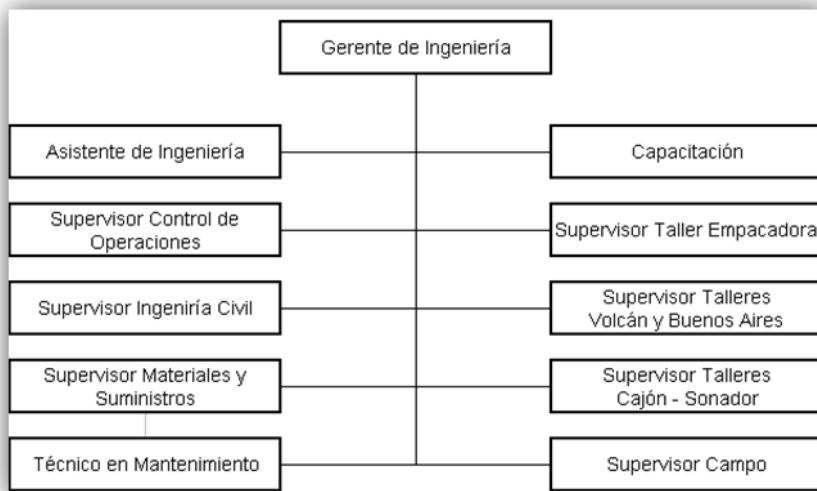


Figura 2 Organigrama Departamento de Ingenierías

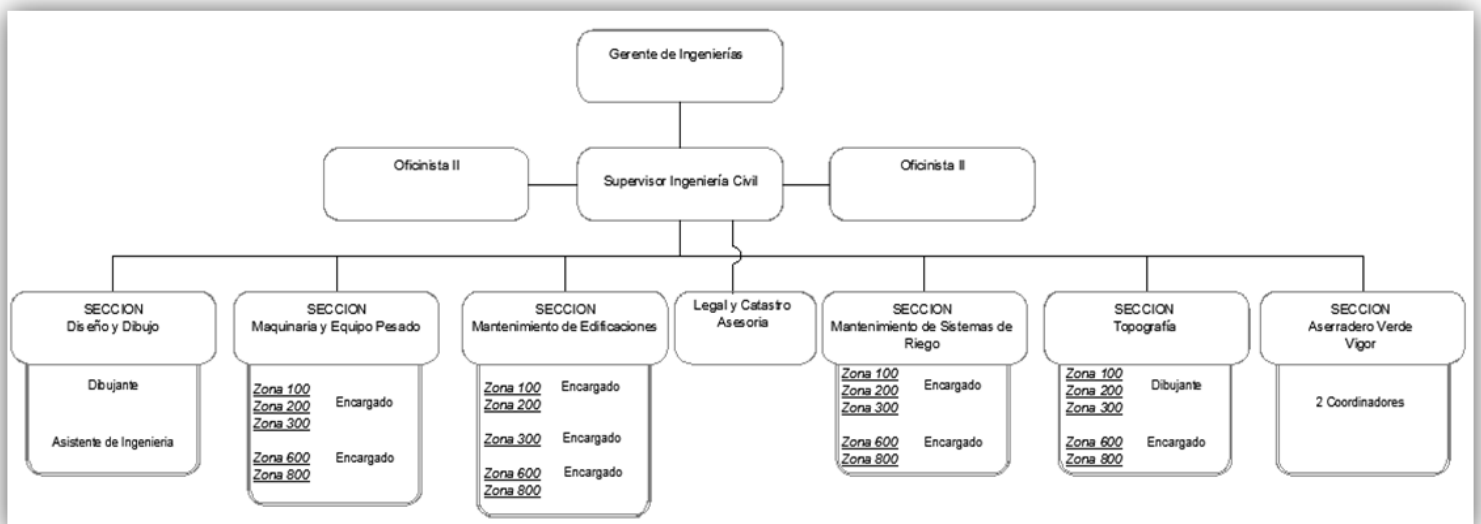


Figura 3 Organigrama Departamento de Ingeniería Civil

Normas ISO en el Mantenimiento de Equipo e Infraestructura.

Como fue explicado anteriormente, las Normas ISO pueden ser aplicadas a gran variedad de los procesos de la empresa, en este caso se exponen los procesos y funciones relacionados con el Mantenimiento de Infraestructura y aspectos importantes ligados a estas tareas.

Mantenimiento de equipo en Planta Empacadora

En normativa existente de la compañía se tienen establecidos Procedimientos Operacionales para realizar mantenimientos a diferentes equipos, entre estos se exponen los que tienen una relación directa con el buen funcionamiento y operación de la infraestructura de Planta Empacadora.

Mantenimiento de sistemas de aires acondicionados

Los sistemas de aire acondicionado de oficinas reciben un rol de revisión periódica donde se les brinda mantenimiento básico de limpieza de filtros y chequeo de funcionamiento básico, esto es realizado por técnicos de la compañía los cuales documentan las labores realizadas.

Mantenimiento de motobombas

Cada 300 horas de operación la unidad es sometida a una revisión del estado general y un mantenimiento que consiste en cambio de aceite de motor y cambio filtro de aceite. A las 600 horas de operación se realiza cambio de filtros de combustible y revisión del sistema de embrague,

esto es realizado por técnicos de la compañía los cuales documentan las labores realizadas.

Mantenimiento de bandas de transporte de empacadora

El sistema de bandas de transportación de la empacadora es verificado diariamente y la lubricación del sistema se realiza semanalmente por técnicos de la compañía.

Manejo de Desechos Peligrosos

Un aspecto importante que está muy relacionado con el mantenimiento de infraestructura es el manejo de los desechos provenientes de estas actividades.

Clasificación de los desechos

Cada unidad es responsable de identificar los desechos peligrosos generados de sus operaciones. Para establecer si un producto es considerado como peligroso se debe revisar la etiqueta o información técnica del producto y clasificarlo según la clasificación mostrada en el ANEXO 1. Cada unidad deberá evaluar si existen mecanismos de reutilización, reciclaje o recolección de los desechos por parte del proveedor de los productos usados.

Si se tiene duda de la peligrosidad del producto o desecho, se debe contactar al Coordinador del S.G.A. Si un nuevo desecho peligroso es generado se deberá informar al Coordinador de Gestión Ambiental a fin de revisar el procedimiento a seguir en este caso.

Cantidades generadas

Se cuenta con un registro de entrega a proveedores de los desechos peligrosos, este registro se muestra en el ANEXO 2

También se registra la entrega de material peligroso a recicladores o re utilizadores, las boletas utilizadas para el registro se muestran en el ANEXO 3.

Separación y almacenamiento de desechos

Los desechos peligrosos son separados y ubicados en áreas acondicionadas para el almacenamiento de los mismos, en recipientes adecuados. (Aceites usados, pintura, etc..)

Los recipientes para el almacenamiento de desechos peligrosos deben estar libres de fugas o corrosión, deben ser compatibles con el material a almacenar y mantenerlos cerrados.

Se deberá inspeccionar los recipientes periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos, para detectar posibles fugas.

Manejo de desechos peligrosos dentro de PINDECO

Cada sección operativa es responsable de transportar los desechos al área designada para su almacenamiento temporal, los sitios y los recipientes destinados para el almacenamiento están rotulados para este fin.

La Gerencia de Ingeniería es la encargada de coordinar la fecha de entrada del material peligroso a los proveedores, recicladores o re utilizadores.

Limpieza de trampas de grasa y aceites en áreas de talleres

Se debe revisar semanalmente el contenido de grasas y aceites en las trampas de grasa.

De observarse presencia de aceite en flotación en las celdas de las trampas de grasas deberán ser limpiadas inmediatamente e inspeccionadas con mayor regularidad.

Cuando se recolecta el material aceitoso (flotante) deben evitarse los derrames, para esto

se utiliza equipo e implementos especiales para esta operación.

Se coloca el material aceitoso en un recipiente para su traslado y trasvase al tanque recolector de aceite ubicado en los talleres.

Se mantiene un control de estas revisiones o limpiezas para programar futuras inspecciones.

Limpieza de tanques sépticos

Cuando se requiere la limpieza de un tanque séptico se contactara a empresas que cuenten con el permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud

Tanto los operadores de la empresa contratada para realizar los trabajos de limpieza, así como el personal de PINDECO encargado de vigilar la operación de trasiego, deben utilizar equipo de protección (mangas, mascarillas, guantes). También deben permanecer todos presentes en el sitio en caso de presentarse alguna anomalía.

La succión de los lodos es realizada con sistema de mangueras de acople rápido, estas no deben presentar fugas, las bombas utilizadas deben ser adecuadas para el trasiego de este material.

Una vez terminada la succión de los lodos debe cerrarse la válvula de bombeo, y retirar las mangueras con cuidado de que el remanente dentro de estas caiga dentro del tanque séptico.

En caso de presentarse derrames durante la succión de los tanques, los lodos derramados deberán ser lavados con suficiente agua. Si se tratara de áreas de paso de personal, se debe desinfectar el sitio del derrame.

Para ello aplicar "cloro granulado" sobre el derrame y lavar el área con suficiente agua.

El Departamento de Ingeniería Civil es responsable de la contratación del servicio y deberá verificar que los lodos sépticos sean dispuestos en forma adecuada para evitar contaminación ambiental (según establece el Reglamento para el Manejo de lodos procedente de tanques sépticos).

Manejo de desechos de tubos fluorescentes y bombillos de iluminación

Bombillos de iluminación:

Los bombillos de iluminación que se deban cambiar por estar quemados, se recolectarán para luego ser incorporados a los vidrios que se generan del manejo de las lámparas fluorescentes de desecho, o deben ser dispuestos en celda rotulada como desechos varios.

Recolección de tubos fluorescentes dañados

Si los bombillos o fluorescentes malos no están quebrados se colocan en la caja donde se transporta los fluorescentes nuevos, se cubre con lona para proteger de humedad o lluvia. Si el material se encuentra semidestruido se coloca en una bolsa de lona con cierre para transportarlo al centro de acopio.

Fijación de mercurio contenido en los tubos fluorescentes para evitar contaminación

Si los fluorescentes desechados se encuentran enteros, se debe utilizar el siguiente equipo de protección para su manipulación:

- Mascarilla contra gas
- Guantes y mangas de cuero
- Anteojos de seguridad
- Delantal de cuero
- Botas de hule con puntera de acero

Se coloca una fila de fluorescentes en la cámara de quebrado de fluorescentes, luego se esparce una película de azufre sobre los fluorescentes. Por cada capa de fluorescentes que se coloque en la cámara se debe rociar la capa de azufre. Ubicar a favor de viento y observar que al tapar la cámara no salten vidrios. Luego se sacan los vidrios y residuos de la cámara para ser colocados en un estañón plástico rotulado "vidrios de fluorescentes". Separan los extremos metálicos de los fluorescentes para ser reciclados como desechos metálicos del taller.

Se le debe permitir como mínimo 30 minutos de permanencia al material de vidrio en el recipiente de colocación de vidrio previo a su disposición final.

Cambio de luminarias dentro de las instalaciones de la Empacadora

Las luminarias de las áreas de empaque, paletizado, bodegas de cartón u otras áreas donde se exponga la fruta cuentan con dispositivos que permiten la retención de vidrios en caso de rompimiento, además de cambiar en forma inmediata las luminarias por quebradura o quemado de las mismas. Se debe tener cuidado de evitar la contaminación de la fruta. Si en el proceso del cambio ocurre la quebradura del fluorescente se informa al Encargado o supervisor de la planta para que ellos separen la fruta que pudo haber sido contaminada para que sea desechada en forma inmediata.

El personal de Ingeniería Civil establece un registro de inspección mensual de las condiciones de todas las luminarias o cualquier otra clase de objeto de vidrio o plástico con potencial riesgo en la contaminación física en la fruta.

Eliminación de material

Los residuos de vidrio de los fluorescentes o bombillos son colocados en el recipiente rotulado con la leyenda "vidrios", este material será enviado al Área de disposición de desechos no vegetales.

Manejo de Desechos No Vegetales

Clasificación de los desechos

La tabla del ANEXO 4 de generación de desechos no vegetales debe ser revisada en forma anual por la Gerencia de Ingenierías, a efecto de actualizarla en caso que se requiera identificar con claridad el manejo y disposición final de nuevos desechos generados, como forma para prevenir la contaminación ambiental.

Recolección y Almacenamiento

Es obligación de la Gerencia de Ingeniería disponer recipientes de recolección de desechos en las áreas operativas bajo su responsabilidad, en dichas áreas se separan los desechos, de no ser posible deberán ser llevados a un sitio donde se almacenen en forma temporal para proceder a su separación y disposición final según se indica en el ANEXO 1

Disposición de materiales de desecho en Centros de Acopio y Área de disposición de desechos no vegetales

Se deben disponer los desechos en la celda o sitio correspondiente según la rotulación, para el ingreso a estos sitios debe solicitarse una llave de acceso en el puesto de guarda, también se tiene establecido un listado con personal autorizado para ingresar a estas áreas. El personal debe estar debidamente capacitado en la clasificación y disposición de desechos, además la Gerencia de Ingeniería es la responsable por la adecuada separación y disposición de los desechos.

Registro de generación de desechos

Se deberá registrar la generación de los desechos en la formula "Registro de residuos a eliminar en el Área de disposición de desechos no vegetales o separar para reciclado"

Sistema de Bombeo en caso de Incendio

El mantenimiento adecuado de este Sistema permitirá evitar daños personales, materiales y ambientales. Para esto se realizan revisiones diarias del equipo de bombeo. También se realiza una prueba cada 6 meses de una de las boquillas aspersoras ubicadas en la bodega de cartón y de sensores de humo seleccionados al azar.

Construcción o Ampliación de Infraestructura

En relación con la construcción o ampliación de infraestructura la Gerencia de Ingenierías toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Toma las previsiones necesarias e indica la forma de operar a los contratistas asignados a labores de construcción o ampliación, cuando en el sitio:

- Se generen desechos peligrosos por el uso de maquinaria y productos o desechos generados por las mismas (aceites usados, filtros de aceite usado, solventes, entre otros.)
- Desechos no vegetales propios de las actividades de construcción (para lo cual se deberá contar con formas de manejo adecuadas).
- Se manipulen materiales peligrosos (solventes, gases comprimidos, entre otros).

- En el caso de los procesos constructivos que involucren actividades no consideradas en el análisis de afectación de aspectos ambientales o cubiertas por directrices internas, se deberá informar de las mismas a la Coordinación del Sistema de Gestión Ambiental para establecer procedimientos a seguir en el desarrollo de las actividades.

- Los trabajadores que laboran en actividades de construcción, deben contar con el equipo de seguridad adecuado para la actividad que se esté realizando; esto debe respetarse tanto por el personal de PINDECO como los contratistas relacionados con este tipo de labores.

- La Gerencia de Ingeniería deberá capacitar a los trabajadores de los contratistas respecto a los cuidados ambientales que deben considerar en la ejecución de sus labores, y el plan y ruta de respuesta a emergencias que debe seguirse en el sitio de construcción.

Aspectos importantes de “EUREP GAP”

(Euro Retailer Produce Working Group / Good Agriculture Practice)

(Grupo de Trabajo de Productores Minoristas Europeos / Buena Practica Agropecuaria)

Para mantener un adecuado control de todas las etapas de la producción debe existir una evaluación de riesgos documentada, basada en los convenios sectoriales y la legislación nacional. Preferiblemente la evaluación de riesgos debe ser realizada por organismos calificados e independientes al proceso.

Existe un plan donde se toman en cuenta los incumplimientos, es decir las acciones a ser tomadas y programadas, indicando para cada una la persona responsable.

También se lleva un registro donde se refleja la asistencia al programa de formación requerido para el cumplimiento de la norma.

En la finca existen áreas asignadas para almacenar basuras y desechos. Los diferentes tipos de desechos deben ser identificados y almacenados separadamente.

Condiciones de la empacadora

Según lo establecen las normas de la Eurep Gap, la planta empacadora debe ser una estructura claramente definida y aislada del exterior, generalmente con sarán o cedazo (esto mejora la ventilación e impide la entrada de insectos, pájaros o cualquier animal que pueda contaminar el producto. Debe entonces mantenerse la infraestructura de la planta en buenas condiciones, limpia, ordenada y sin acúmulos de escombros o desechos del producto (piña).

El área externa posee un sistema de drenaje, de manera que el mismo evacúe convenientemente las aguas de lluvia y las servidas. Los caminos de acceso y el patio de maniobras son de base sólida (pavimento rígido), sin materiales que se adhieran a las llantas de los vehículos cuando están húmedas ni permita levantamientos de polvo estando seco.

Las paredes y pisos en su interior son lisos para favorecer la limpieza y deben contar

con un drenaje eficaz para facilitar la salida del agua. La luz debe tener una distribución e intensidad adecuadas para una buena selección del producto, se recomienda usar fluorescente con cubierta protectora para evitar la caída de vidrios en caso de la rotura de tubos

Instalaciones sanitarias:

Para asegurar el cumplimiento de la norma y con esto la salud ocupacional de los trabajadores, se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos para las instalaciones sanitarias

- El número de sanitarios debe ser proporcional al número de hombres y mujeres que componen el personal: una para cada sexo por cada 25 personal
- Los sanitarios deben estar claramente identificados para hombre y mujeres.
- Letreros con la leyenda “LÁVESE LAS MANOS” deben colocarse detrás de la puerta de cada sanitario y sobre el lavamanos.
- Las instalaciones sanitarias deben contar con el mantenimiento adecuado, para evitar el deterioro.

Resultados

Normas Ambientales y su implicación en programas de mantenimiento de Infraestructura

Considerando las actividades que se efectúan en las plantas, resulta de vital importancia la aplicación de Normas Ambientales, por tal razón en el Cuadro 1 se plantea un resumen donde se relaciona la aplicación de las normas ambientales vigentes en las labores de mantenimiento de infraestructura de plantas empacadoras.

CUADRO 1. RESUMEN DE NORMAS CON APLICACIÓN EN EL MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO DE PLANTAS EMPACADORAS			
NORMA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	Acciones
ISO 14001	Mantenimiento de equipo	Mantenimiento de Sistemas de Aires Acondicionados	Revisión periódica, limpieza de filtros y chequeo de funcionamiento
		Mantenimiento de Motobombas	Revisión de estado general cada 300 horas (cambio de aceite de motor, y filtro de aceite), cada 600 horas (cambio de filtro combustible y revisión embrague)
		Mantenimiento de bandas transportadoras	Revisión diaria, lubricación semanal del sistema
	Manejo de Desechos Peligrosos generados	Clasificación de los desechos	Según tabla Anexo 1
		Cantidades generadas	Registrar la entrega de material peligroso a recicladoras (Anexo 2), Controlar generación de desechos (Anexo 3)

ISO 14001	Manejo de Desechos Peligrosos generados	Separación y Almacenamiento de Desechos	Disponer áreas acondicionadas para el almacenamiento de material peligroso, Inspección periódica para detectar fugas
		Manejo y disposición de los desechos	Transporte de los desechos a un área de almacenamiento temporal, posterior entrega de material a los recicladores o reutilizadores
	Mantenimiento y limpieza	Limpieza de trampas de grasa y aceite	Revisar semanalmente, utilizar equipo adecuado para evitar derrames, mantener registro de control de limpiezas
		Limpieza de tanques sépticos	Revisión periódica, utilizar equipo de protección adecuado, contratar empresa autorizada ante Ministerio de Salud, evitar derrames
	Mantenimiento de Luminarias	Bombillos de iluminación	Almacenar en Centros de Acopio de material para desecho
		Tubos fluorescentes	Almacenar tubos fluorescentes en bolsas de lona en Centros de Acopio de materia para evitar contaminación con el mercurio
	Manejo de Desechos No Vegetales	Cambio de luminarias dentro de la Empacadora	Instalar dispositivos de protección en luminarias para retención de vidrios, Registro de verificación mensual de luminarias
		Clasificación de los desechos	Según tabla del Anexo 4
		Recolección y Almacenamiento	Separar los desechos en el punto de generación, para su disposición final
		Centros de Acopio de material	Áreas dispuestas rotuladas, bajo llave, personal capacitado para clasificar los desechos
		Registro de generación de desechos	Registrar disposición de desechos según formulario Anexo 5, o separar para reciclado
	Construcción y Ampliación de Infraestructura	Indicaciones a Contratistas para el manejo de desechos	Desechos generados producto del uso de maquinaria y equipo, desechos no vegetales propios de actividades de construcción y manipulación de material peligroso
		Equipo de seguridad	Capacitar al personal de la empresa y contratistas, asegurar su correcta utilización
		Capacitaciones	Capacitar al personal de la empresa y contratistas respecto a los cuidados ambientales y pasos a seguir en caso de presentarse una emergencia

EUREP GAP	Buenas Prácticas de Manufactura	Plantas Empacadoras	Estructura definida y aislada del exterior, evitar acúmulos de escombros y desechos de producto.
			Sistema de drenaje para evacuación de aguas servidas y de precipitación
			Caminos de acceso y patio de maniobras de base sólida
			Paredes y pisos lisos
			Iluminación con intensidad y distribución adecuadas para la observación del producto
		Instalaciones Sanitarias	Un sanitario por cada 25 trabajadores
			Sanitarios separados y claramente identificados para hombres y mujeres
			Rótulos y letreros con normas de seguridad e higiene colocados en lugares visibles
			Accesorios y divisiones livianas en acero inoxidable

Diagnóstico de Infraestructura de Planta Empacadora Buenos Aires.

Con el objetivo de realizar un Programa de Mantenimiento de la Infraestructura de Plantas Empacadoras de Piña, se realizó como etapa inicial un diagnóstico con el fin de evaluar las condiciones actuales de las plantas y con base en estos problemas realizar la programación de las actividades de mantenimiento. El proceso de Inspección de la Infraestructura de la Planta Empacadora de Piña de Buenos Aires de Puntarenas se va a realizar por etapas, en cada etapa se realizarán visitas de campo a cada uno de los edificios que componen en su totalidad la infraestructura de la planta, ya sean edificaciones relacionadas directamente al proceso de empaque de la planta, así como también la infraestructura existente orientada a cumplir

funciones de mantenimiento de maquinaria y equipo, funciones de protección y delimitación de áreas, entre otras. En cada etapa se analizaron aspectos importantes de la infraestructura de cada edificio, indispensables para el adecuado funcionamiento de los mismos, de tal manera que se pueda determinar y analizar el cumplimiento de las Normas ISO relacionadas con la construcción y mantenimiento de este tipo de edificaciones, para asegurarle un adecuado lugar de trabajo al personal de la Planta.

Diagnóstico de Taller Empacadora

Dicho taller posee un área de 722m², el mismo no formaba parte de la primer etapa en la construcción de la Planta Empacadora, su construcción se realizó en el año 2000 para poder desempeñar las funciones de mantenimiento y reparación de equipo pesado y liviano perteneciente a la compañía, así como también

para realizar el mantenimiento correctivo de los cajones donde es trasladada la piña del campo a la empacadora entre otras funciones de mantenimiento que se realizan.

En el taller se realizó un diagnóstico a la Estructura de Techos, Elementos Estructurales, Instalación Eléctrica, Instalación Mecánica, Pisos y detalles varios, el resultado de este se detalla a continuación.

Diagnóstico Estructura de Techo

La estructura de techos presenta problemas relacionados en su mayoría a un inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de la cubierta de techos y la estructura de soporte (cerchas, clavadores, entre otros), también estos problemas están relacionados con las ampliaciones que ha sufrido el taller a través de los años para cubrir su demanda de trabajo.



Figura 4. Taller Planta Empacadora Buenos Aires.

La cubierta de techos es de Zinc rectangular Industrial (Toledo) color blanco, atornillado a marcos estructurales diseñados y construidos en perfiles I color verde para la primera etapa de construcción, posterior a esto se realizaron un par de ampliaciones al taller, ambas compuestas por columnas y largueros construidos con RT 2"x6" en caja, y clavadores de RT 2"x6".

El estado de la estructura de soporte para la cubierta de la primera etapa del taller es aceptable, no presenta corrosión visible a simple vista, no posee elementos dañados que deban ser sustituidos, también posee un adecuado trabajo de pintura en marcos y clavadores, así como también se aprecia un buen estado de los

pedestales de soporte para las columnas que conforman los marcos y sus respectivos pernos de amarre. Por otro lado la estructura en Perling construida con el fin de soportar los aleros agregados al taller para aumentar su área de trabajo dedicada a maquinaria pesada, presenta problemas, principalmente debido a la corrosión existente en uniones soldadas y corrosión superficial en la mayor parte de la longitud del elemento, producto de un inapropiado mantenimiento preventivo de las mismas como se puede apreciar en la figura 5.



Figura 5. Estructura de Techos Taller Empacadora.

En relación con la cubierta de techos del Taller la misma presenta buenas condiciones de mantenimiento y vida útil en lo comprendido a la cobertura de la primera etapa de construcción, por otro lado en la cubierta de las ampliaciones se puede apreciar la existencia de elementos deteriorados de láminas rectangulares industriales (Toledo), esto producto del mal mantenimiento preventivo y correctivo, también se ve relacionado con la irregularidad apreciable a simple vista en la antigüedad de los elementos utilizados para la construcción de la cubierta de techos, es decir se utilizaron elementos nuevos y elementos reciclados de una construcción previa sin un adecuado acondicionamiento para su reutilización, lo cual ocasionó en este caso problemas de corrosión y deterioro integral de los elementos, a estos puntos ya mencionados también se debe tomar en cuenta que el taller mecánico expuesto a gases de combustión, vibraciones excesivas y cargas concentradas, lo cual también colabora con el deterioro de la estructura.

En la figura 6 se pueden apreciar las diferencias en el diseño de la construcción de la

primera etapa del taller, y el diseño de las posteriores ampliaciones.



Figura 6. Comparativa estructuras de techo taller.

En el programa de mantenimiento se detallará de manera adecuada las actividades a realizar para la rehabilitación de dicha estructura, en su mayoría se refiere a trabajos de lavado, soldadura, pintura y sustitución de elementos dañados por la corrosión y elementos dañados por colisiones con maquinaria pesada como se aprecia en la figura 7.



Figura 7. Columna dañada Taller Empacadora.

Diagnóstico elementos estructurales y paredes.

Como se mencionó anteriormente el edificio de Taller Empacadora fue diseñado y construido utilizando marcos de acero, en su interior posee columnas y vigas de concreto que le brindan estabilidad estructural a las paredes de bloques que dividen los recintos, estos elementos solo

aportan estabilidad a las paredes, la estructura de techos es independiente de la misma y no se apoya sobre las columnas. La figura 8 ejemplifica lo mencionado.



Figura 8. Paredes internas Taller Empacadora.

En la imagen se aprecia el buen estado aparente de los elementos de concreto reforzado existentes, no se aprecian grietas, tampoco se observa desprendimiento de repellos o algún otro indicio que demuestre la existencia de una falla o posibilidad aparente de que ocurra. Para este tipo de estructura se recomienda un mantenimiento orientado básicamente a la limpieza y aplicación de pintura donde sea necesario, así como un mantenimiento a los pedestales de columnas dañados.

Diagnóstico Instalación eléctrica

Por tratarse de un taller mecánico, el estado de la instalación eléctrica es crucial para un buen funcionamiento operacional del mismo, no solo para cumplir con sus objetivos de diseño, sino también para asegurar la protección y comodidad de los trabajadores, según se establece en las Normas ISO vigentes en la compañía.

En la inspección realizada se observa un correcto funcionamiento de los accesorios ligados al Sistema Eléctrico (tomacorriente, apagadores, tableros de circuitos, iluminación externa e interna, entre otros), así como también se observa un correcto acomodo de los mismos, distribuidos por todo el taller para facilitar las funciones de los trabajadores.

Es importante mencionar también el mal estado de la protección utilizada para conducir el cableado eléctrico del taller (tubería EMT, caja

“parche”, cajas octagonales, entre otros.), la misma presenta señales de corrosión, y debe realizarse en ella una inspección visual detallada para determinar si es necesaria la sustitución de elementos o simplemente deben aplicársele un mantenimiento preventivo a los mismos; también debe comprobarse el estado y vida útil del cableado interno, de ser necesario se deberán sustituir tramos que presenten problemas por recalentamiento, presencia de óxido de cobre, entre otros.



Figura 9. Cuarto de máquinas Taller Empacadora.

En la figura 9 se puede observar el correcto acomodo y distribución de los tableros eléctricos y la tubería de protección a la instalación eléctrica, todo se encuentra sujetado firmemente a las paredes de mampostería y estructura de techos mediante la utilización de gazas.

Debe protegerse de las condiciones climáticas todo tipo de instalación eléctrica, como se observa en la figura 10 es necesario resguardar la instalación eléctrica ubicada entre Taller Empacadora y Aires Forzados, debe construirse una protección contra los agentes climáticos para evitar daños en la instalación.



Figura 10. Conduito instalación Eléctrica entre Taller Empacadora y Aires Forzados.

En términos generales la instalación eléctrica del Taller es adecuada y cumple con los objetivos para los cuales fue diseñada y construida, pero para extender su vida útil y asegurar la integridad física de los trabajadores es necesario someterla a un proceso de mantenimiento preventivo, y correctivo en los casos que así lo requieran.

Diagnóstico de la Instalación Mecánico

Para el Taller Empacadora la instalación mecánica comprende lo relacionado con servicios sanitarios para trabajadores, sistema pluvial para evacuación de aguas de lluvia y sistema de agua potable para abastecer a pilas y llaves tipo “chorro” distribuidas por el taller.

En la inspección realizada se determinó que los servicios sanitarios poseen un buen estado físico y de funcionamiento, no presentan piezas dañadas que necesiten ser remplazadas, se recomienda revisar el nivel de llenado del tanque séptico recolector para definir si necesita ser vaciado.

En cuanto al sistema de evacuación de aguas pluviales se observó un faltante de piezas (canoas) necesarias para lograr una adecuada evacuación de las aguas, también se determinó que es necesario reemplazar elementos existentes para tener al sistema funcionando de la mejor manera, en la figura 11 se muestra el estado de la cubierta de techos de la ampliación al taller, así como también se muestran las

deficiencias en el Sistema Pluvial actual.



Figura 11. Cubierta de Techos Taller Empacadora, sistema pluvial inadecuado

El sistema de agua potable no presenta problemas, se recomienda solamente el mantenimiento preventivo del mismo, este procedimiento de mantenimiento va a ser descrito en el posterior Programa de Mantenimiento

Diagnóstico de pisos

En su totalidad el piso del taller está constituido por losas de concreto sin pintar, se observó que las losas ubicadas en el área de trabajo donde se recibe el equipo pesado y liviano presentan desprendimiento y erosión de material, esto sin afectar la estabilidad estructural del edificio, pero limitando el trabajo de los operarios, ya que en dichas zonas se dificulta el traslado de equipo de taller; en la figura 12 se observa el problema descrito.



Figura 12. Losa de concreto dañada Taller Empacadora.

En cuanto a la demarcación horizontal en el piso del taller se determina que la misma es

adecuada, delimita de forma correcta las zonas de trabajo, zonas de equipo, y zonas de tránsito de trabajadores, como también las rutas de evacuación en caso de emergencia, se recomienda el adecuado mantenimiento de las mismas (Re demarcación). Las losas dañadas deben ser rehabilitadas mejorando su acabado superficial.

Dar un adecuado mantenimiento a las estructuras de protección como barandas en las escaleras de las fosas, postes de protección, entre otros.

Diagnóstico detalles varios

Aunque no es parte del diagnóstico a la infraestructura, se observó una deficiencia en el ordenamiento del equipo utilizado en el taller, y un irrespeto a las zonas de seguridad y pasillos de seguridad, es necesario corregir estas observaciones para el cumplimiento de las normas ISO.

También en las cercanías al Taller Empacadora existe una bodega para almacenar material, esta necesita un mejoramiento en su cubierta de techos, y un trabajo de limpieza y pintura en su estructura, así como una limpieza al suelo del taller. Analizar la posibilidad de mejorar las condiciones de almacenaje actuales modificando las condiciones actuales.



Figura 13. Cubierta de Techos Taller Empacadora, sistema pluvial inadecuado

Diagnóstico Bodega de Cartón

Para un correcto y adecuado funcionamiento del proceso de empaque, la compañía cuenta con una bodega de 1250m² dedicada al almacenamiento del cartón necesario para la elaboración de las cajas en las cuales es empacada y transportada la piña, dicha bodega por comodidad está conectada mediante un pasillo con el recinto donde están ubicadas las máquinas engomadoras (máquinas formadoras de cajas).



Figura 14. Interior Bodega de Cartón Empacadora.

La bodega posee en su exterior una zona destinada a la descarga de los furgones cargados con cartón provenientes de limón.



Figura 15. Exterior Zona de carga Bodega de Cartón Empacadora.

Diagnóstico Estructura de Techo

Dicho edificio no formaba parte del diseño y construcción iniciales realizadas en la Planta Empacadora, fue construido en el año 2005, en cuanto a la estructura de techos está constituida por vigas y columna construidas en perfiles I, largueros y clavadores en RT y la cubierta de techos en Zinc rectangular Industrial (Toledo).

En la estructura se observa un buen estado físico de la misma, no presenta corrosión superficial o daños físicos a elementos estructurales que ameriten su remplazo, la cubierta de techos se encuentra en buenas condiciones, solo se recomienda un mantenimiento preventivo en la misma, al igual que la estructura ya mencionada.



Figura 16. Estructura de techos, Bodega de Cartón Empacad.

En su parte externa la cubierta debe ser sometida a un proceso adecuado de mantenimiento para evitar que se forme óxido por la acumulación de suciedad que ya es apreciable a simple vista.

Otro punto importante a mencionar es la presencia de un alero ligado a la estructura de techos ubicado en el exterior de la bodega, sobre la zona de descarga, el mismo cumple la función de impedir que la materia prima se humedezca en el proceso de descarga. Se menciona este alero porque el mismo posee una considerable longitud en voladizo, debe analizarse la integridad y estabilidad del mismo y de ser necesario valorar la posibilidad de crear una estructura de soporte adicional sin dañar o modificar considerablemente la estructura del alero actual.



Figura 17. Alero Zona de Carga, Bodega de Cartón Empacadora

Diagnóstico elementos estructurales y Paredes

Con la inspección visual no se apreciaron daños a la estructura de soporte del edificio (vigas y columnas), su estado de conservación es adecuado, los pedestales de apoyo a las columnas no presentan problema, las uniones soldadas están libres de corrosión; en la figura 18 se aprecia el estado de la estructura.



Figura 18. Elementos estructurales Bodega de Cartón Empacadora

Las paredes del edificio cuentan con un zócalo construido en bloques con altura de 1mts, de esta altura y hasta los 3.8mts están construidas con láminas rectangulares (Toledo), dejando una ventilación en la parte superior en maya de 90cm de altura para ventilación,

recubiertas con geo textil para evitar el ingreso de basura y polvo al edificio.



Figura 19. Paredes Bodega de Cartón Empacadora

Se debe realizar un mantenimiento al geo textil y sistemas de ventilación, principalmente aseo o sustitución de paneles de geo textil cuando sea necesario, y mantenimiento preventivo (aseo y pintura) a la estructura de soporte del sistema de ventilación, paredes livianas y zócalo perimetral



Figura 20. Detalle externo paredes Bodega Cartón

Diagnóstico Instalación Eléctrica

El sistema eléctrico de la Bodega consiste básicamente en circuitos de iluminación, tomacorrientes, circuito de alarma de incendios, y el circuito de sistema de ventilación. El mismo se presenta buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento, no fue posible la realización de una prueba al sistema contra incendios, la misma es aplicada por el Comité de

Respuesta a Emergencias de la Compañía en periodos previamente programados.



Figura 21. Sistema contra incendios Bodega Cartón

Es importante retomar este punto ya que por tratarse de Cartón la materia prima que es almacenada en la bodega, debe siempre ser prioridad un adecuado mantenimiento preventivo en la instalación eléctrica para evitar emergencias.

Se recomienda una inspección visual más rigurosa en la instalación eléctrica localizada en la estructura de techos para prevenir posibles fallas, principalmente las conexiones en fluorescentes y demás luminarias presentes en el interior de la bodega.

Diagnóstico de la Instalación Mecánico

Para la Bodega de Cartón la instalación mecánica comprende lo relacionado con sistema de agua potable para abastecer a llaves tipo “chorro” distribuidas en las afueras de la bodega y el Sistema Contra Incendios conformado por líneas de tubería y aspersores de agua ubicados en la estructura de techos.

La bodega no posee ningún sistema de evacuación de aguas pluviales (canaos, bajantes, entre otros.), la compañía utiliza piedra de tipo cuartilla para el control de la erosión del terreno ubicándola en la caída del agua proveniente de la cubierta de techos.

El Sistema contra incendios posee buenas condiciones de mantenimiento, pintado en su totalidad y firmemente sujetado a la

estructura de techos, es importante mantener este sistema en excelentes condiciones para evitar filtraciones que puedan dañar el cartón almacenado.

El sistema de agua potable funciona correctamente, no presenta fugas o daños a los accesorios. En el exterior del taller existe una prevista para una manguera contra incendios, mantenimiento preventivo a la estructura de protección.



Figura 22. Sistema contra incendios exterior Bodega Cartón

Diagnóstico Pisos

El piso de la bodega está conformado por losas de concreto de alta resistencia, esto para soportar la gran cantidad de cargas concentradas a las cuales se ve expuesta por el almacenamiento de la materia prima. También esta estructura de pisos es expuesta a cargas dinámicas producto de la constante circulación de los Montacargas propulsados a gas que utiliza la compañía para el traslado del cartón en el interior de la planta.

En términos generales el piso no presenta problemas, solo se puede apreciar el desgaste normal producto del uso constante.



Figura 23. Pisos Bodega de Cartón.

Es necesario una remarcación de las líneas de seguridad de la bodega, así como de un lavado de las aceras perimetrales para evitar la aparición de moho.

Diagnóstico detalles varios

Se observó la presencia de una parrilla en las puertas de entrada a la bodega para el control de la asepsia en el edificio, se recomienda mejorar el aseo de las mismas, y debe analizarse la posibilidad de construir un sistema más adecuado para el aseo del calzado, el mismo debe brindar de forma sencilla la posibilidad de evacuar el agua ya utilizada para ser remplazada.



Figura 24. Puerta de Acceso Bodega de Cartón

Por desgaste y mal mantenimiento debe ser reemplazada la cortina plástica de acceso a la bodega.

En las afueras de la bodega está localizada la Zona de Seguridad N.1, en esta zona se observó la presencia de chatarra, la misma debe ser reubicada por seguridad de los trabajadores.



Figura 25. Zona de Seguridad N1. Bodega de Cartón

Otra estructura importante a tomar en cuenta en esta inspección es el Túnel de Trasiego cuya función es comunicar la Bodega de Cartón con la nave industrial principal, donde se localizan las máquinas engomadoras utilizadas para dar forma a las cajas de cartón.



Figura 26 Exterior Túnel de Trasiego, Bodega de Cartón.

Este túnel fue construido con columnas y vigas de concreto reforzado, y paredes en bloques, como se aprecia en la imagen el túnel debe ser sometido a un proceso de mantenimiento en su parte externa, ya que existe desprendimiento de repellos, se aprecia un mal estado del concreto en las paredes (mal fraguado), y una presencia importante de moho en toda su área. Por otro lado en su parte interna el túnel está en excelentes condiciones, no necesita ningún mantenimiento correctivo.



Figura 27. Interior Túnel de Trasiego, Bodega de Cartón.

Diagnóstico Edificio de Aires Forzados

Esta edificación cumple una función vital para el proceso de exportación de la fruta, se encarga de disminuir la temperatura de la piña, desde temperatura ambiente a 6 °C en 6 horas aproximadamente, esto se logra mediante la utilización de potentes sistemas de aires acondicionando, una vez empacada la piña en cajas, son esquivadas con la ayuda de tarimas en cámaras donde se les coloca una manta protectora para aumentar la velocidad de enfriamiento. Terminado este proceso la fruta puede ser transportada directamente al furgón refrigerado para su exportación, o puede almacenarse en el Cuarto Frío de Mantenimiento donde se le aplica una temperatura constante para que la piña pueda esperar su proceso de exportación.



Figura 28. Entrada a Aires Forzados Empacadora

Diagnóstico Estructura de Techos

El edificio de Aires Forzados fue construido en el año 2005, la estructura de techos consiste básicamente en vigas y columnas con perfiles laminados en caliente, largueros y clavadores en RT y la cubierta de techos en Zinc rectangular industrial (Toledo). Por la antigüedad del edificio y el manteniendo que se le ha dado no se observan deficiencias en esta estructura.



Figura 29. Zona de Carga Aires Forzados.

Se recomienda únicamente un mantenimiento preventivo de la cubierta de techos para aumentar su vida útil, básicamente lavado y pintura donde sea necesario.

Diagnóstico elementos estructurales y paredes

Debido a la función que cumple el edificio, las paredes internas y externas deben poseer una hermeticidad buena, para evitar la pérdida de temperatura en el interior de las cámaras.

Por la edad del edificio las mismas se encuentran en excelentes condiciones, no se aprecia desgaste o daños físicos importantes, solo se observó desgaste y daños en las estructuras de protección en puertas y paredes encargadas de prevenir posibles daños por colisiones con los montacargas que transportan la fruta.



Figura 30. Protección paredes Aires Forzados.

Los elementos estructurales presentan buenas condiciones de mantenimiento, es importante que en estos elementos se mantenga una inspección constante para evitar la presencia de óxido producto de la humedad generada por los sistemas de aires acondicionados.

Diagnóstico Instalación Eléctrica.

Como ya se mencionó anteriormente la antigüedad del edificio y las funciones que cumple el mismo hacen que sea un factor importante para la Compañía un correcto mantenimiento en este caso de su instalación eléctrica; se pudo observar, ya que la misma se encuentra en buenas condiciones, no se ve la necesidad de realizar mejoras a la instalación, solo se recomienda seguir con el mantenimiento preventivo que se ha venido realizando.



Figura 31. Iluminación Externa Aires Forzados

Diagnóstico de Instalación Mecánica

Para el edificio la instalación mecánica comprende lo relacionado al sistema de evacuación de aguas de lluvia y sistema de agua potable.

El Diseño Pluvial es adecuado, las piezas del sistema están en buenas condiciones, solo necesitan limpieza y pintura, y debe remplazarse un bajante dañado ubicado en la zona de carga.



Figura 32. Caja registro Aguas Pluviales Aires Forzados

Diagnóstico Pisos

El piso del edificio consiste en losas de concreto de alta resistencia en su interior, y en su exterior posee una zona de carga para Furgones Refrigerados, en la misma es necesario un mantenimiento preventivo, esto debido a la presencia de moho y deterioro del señalamiento horizontal existente. No se aprecia deterioro importante en las losas del interior de edificio, solo es necesaria limpieza para continuar con el mantenimiento preventivo aplicado al edificio.



Figura 33. Losas en zona de Carga Aires Forzados

Diagnóstico detalles varios

En los alrededores del edificio se recomienda la limpieza del cajón destinado a chatarra, y analizar la posibilidad de ubicar dicho cajón en un lugar más apropiado, también debe reubicarse la chatarra acumulada en los alrededores del edificio para evitar posibles accidentes con el personal y equipo. Aplicar un mantenimiento preventivo a la malla perimetral que resguarda los sistemas de aires acondicionados y generadores, así como también la estructura de soporte de los mismos y estructuras construidas para realizar inspecciones y dar mantenimiento.



Figura 34. Sistema de refrigeración Aires Forzados

No fue posible el ingreso a esta zona el día que se realizó la visita, esto por la política de seguridad de la compañía, se observa que la estructura de protección del generador necesita

mantenimiento, esto puede apreciarse en la siguiente imagen.



Figura 35. Sistema de generación Aires Forzados

Diagnóstico Nave Industrial Empacadora

Esta edificación resguarda las zonas de procesamiento en la planta, tales como área de selección de fruta, empaque, zonas de trasiego del producto, oficinas administrativas, área de máquinas engomadoras, laboratorio de control de calidad y Área de Paletizado de la piña. En su totalidad comprende un área de alrededor de 4250m², constituido básicamente por un diseño de marcos estructurales en acero laminado en caliente con una separación entre marcos de 6m (c.a.c), paredes perimetrales en Cubierta rectangular industrial (Toledo) y losas de concreto con resistencia en planos de 280kg/cm².

Diagnóstico Estructura de Techo

Consiste en marcos de acero laminado en caliente (perfiles I), largueros igualmente contruidos con perfiles I de menor peralte, cubierta de techos rectangular industrial (Toledo), con una capa asfáltica para control de la temperatura, color blanca, ver detalle.



Figura 36. Estructura de techos Planta Empacadora.

En años posteriores se le agregó a la estructura elementos soldados de RT, esto para soportar el sistema de ventilación instalado y soporte estructural de la pasarela construida para la supervisión del proceso y control de bandas seleccionadoras.

Por las funciones que cumple esta estructura, la compañía ha tratado en el transcurso de los años de aplicarle mantenimientos preventivos y correctivos cuando se observan deficiencias que necesiten una intervención adecuada. Con la inspección realizada se pretende también sentar las bases para la elaboración de un programa de mantenimiento detallado a realizar en la edificación, entre las deficiencias encontradas se tiene: mejoramiento del apoyo o sustitución de elementos en RT para corregir problema de pandeo presente en largueros, por existencia previa de sistemas de ventilación.



Figura 37. Detalle de larguero Planta Empacadora.

Se observa que la estructura de techos ubicada sobre la zona de bandas transportadoras recibió un mantenimiento preventivo reciente, debe ampliarse este mantenimiento a toda la estructura para aumentar su vida útil, mejorar las condiciones de aseo e inocuidad de la piña y evitar la necesidad de cambiar elementos por deterioro excesivo en los mismos.

También debe repararse la malla divisoria en la parte alta de la planta.



Figura 38. Estructura de Techos que necesita mantenimiento.

También debe realizarse un trabajo de mantenimiento e impermeabilización de las uniones atornilladas de la cubierta de techos con los clavadores, se observa presencia de oxidación y moho en estas zonas, producto de probablemente de infiltraciones no controladas.



Figura 39. Detalle de larguero con problemas de Infiltración.

Es importante mencionar en este apartado, que entre las mejoras a implementar en la planta empacadora, se plantea la modificación de la estructura de apoyo actual para el sistema de ventilación, la misma también es utilizada para las labores de mantenimiento y como apoyo de la

pasarela. Se analizará también la modificación de la distribución de los extractores de aire y ventiladores para disminuir la humedad relativa y temperatura del recinto, con esto se busca mejorar las condiciones de trabajo en la Planta.



Figura 40. Detalle estructura de Ventilación Planta Empacadora

Diagnóstico elementos estructurales y paredes

Como se mencionó anteriormente, la nave industrial está constituida por marcos de acero laminado en caliente, las columnas igualmente son en este material, con pedestales de concreto reforzado en su base.



Figura 41. Marco estructural Planta Empacadora.

La antigüedad de estos elementos es de alrededor de 30 años, ya que estos son parte de la primera etapa en la construcción de la Planta.

En estos elementos se observaron problemas de preservación del acero, principalmente en la zona baja de las columnas, se aprecia un deterioro visible a simple vista de la integridad física de los elementos, ver figura 42.



Figura 42. Columna deteriorada Zona de Paletizado

En este caso se recomienda la aplicación de pruebas no destructivas al elemento para conocer de forma precisa la integridad física del mismo, de esta manera es posible determinar el tipo de mantenimiento que debe aplicársele a las columnas y elementos que presenten este problema.

Los pedestales de anclaje en las columnas poseen buenas condiciones de funcionamiento, en algunos casos se aprecia desprendimiento del recubrimiento en los mismos, esto debe ser corregido para evitar la corrosión del acero



Figura 43. Pedestal de Columna Planta Empacadora.

Las paredes perimetrales de la edificación están conformadas por divisiones livianas de cubierta rectangular industrial (Toledo), en la zona de máquinas engomadoras las paredes cuentan con sócalo a media altura.

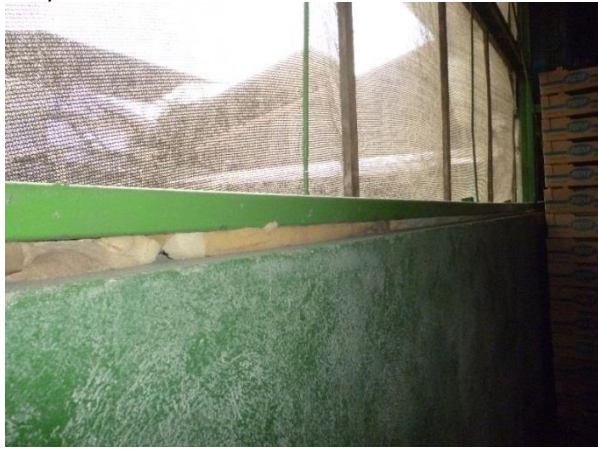


Figura 44. Pared de zócalo Planta Empacadora.

Se recomienda el lavado y mantenimiento del sarán utilizado como barrera protectora en paredes perimetrales, también mejorar la sujeción del mismo con la estructura de acero.

Diagnóstico Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica del edificio está compuesta por un número considerable de circuitos eléctricos, necesarios para lograr un adecuado funcionamiento de los procesos realizados en la Empacadora.

Se observó en la misma un deterioro importante en algunos sectores, producto de la exposición a la intemperie, condiciones de servicio húmedas y mal acomodo o sujeción de la instalación eléctrica a la estructura de soporte.

Se hace evidente la necesidad de aplicar un mantenimiento preventivo a la instalación, se recomienda por la complejidad de la misma contar con la ayuda de un Ingeniero Eléctrico para definir de manera correcta las modificaciones o mejoras que se deban implementar.

Ligado a esto es importante también corregir el acomodo de elementos a la intemperie, esto se logra definiendo el reacondicionamiento de los mismos o diseñando una estructura de protección que los resguarde de agentes climáticos como la lluvia y rayos solares.



Figura 45. Instalación eléctrica insegura..

En la instalación eléctrica localizada y sujeta a la estructura de techos de los Cuartos Fríos se observa un deterioro superficial de los elementos producto de la condensación visible por los sistemas de aire acondicionado existentes. Es importante controlar y garantizar que esta condensación no llegue a generar problemas serios en la instalación (corto circuitos, mal funcionamiento, otros).



Figura 46. Instalación eléctrica Cuarto Fríos

Diagnóstico de la Instalación Mecánica

La instalación mecánica de la empacadora comprende varias tareas del proceso productivo de la planta, la primera es toda la instalación necesaria para el vaciado y lavado de la fruta proveniente de las plantaciones en cajones (crates) con dimensiones de 428x228x90cm.

Estos son sumergidos en las piletas de

lavado, en las cuales por la acción de las bombas re circulatorias el fruto es impulsado por los líquidos de lavado hacia las bandas transportadoras para iniciar el proceso de selección y empaque.



Figura 47. Instalación Mecánica piletas de lavado

Como se aprecia en la imagen, la instalación presenta oxidación en las uniones, y en algunos casos producto de este deterioro ya se observan goteras y pérdidas en válvulas y llaves de paso.

Deberá someterse la instalación a un mantenimiento preventivo en este tipo de elemento y, de ser necesario, se deben sustituir los elementos que no puedan recuperar su funcionalidad.

También como parte de la instalación mecánica, en las afueras de la edificación, hacia su costado derecho se cuenta con la presencia de 2 tanques elevados de agua potable como se muestra en la figura 48.



Figura 48. Tanques Agua potable Empacadora

La instalación de los mismos necesita mantenimiento, corregir pérdidas en válvulas y

accesorios, para evitar la aceleración del deterioro de las mismas.



Figura 49. Instalación mecánica Tanque Agua potable Empacadora

Otro punto importante de la instalación mecánica es el Sistema Contra Incendios, ubicado al costado Oeste de la planta, este presenta un buen estado de preservación y funcionamiento en sus accesorios ya que el mantenimiento en este sistema ha sido tomado como un aspecto importante a tener en cuenta por las autoridades de la empresa, esto debido a la función que cumple él mismo y al poco uso que se le da.



Figura 50. Sistema Contra Incendios Planta Empacadora

Como parte del Sistema Mecánico se tiene también todo lo referente a cajas de registro pluvial, tanques atrapa basura de techos, desfuegos de derramas, entre otros elementos relacionados con el sistema, a continuación se mencionarán los elementos que presentan problemas.

Someter a limpieza los pasos de alcantarilla y tubos que presentan acumulación de materia sedimentado producto del encause de las aguas de lluvia.



Figura 51. Paso de Alcantarillas Planta Empacadora

Mejoramiento del sistema para la evacuación de los jugos de piña que se derraman producto del proceso de carga de camiones con Coronas de Piña trituradas. De lograrse el correcto encause de estos jugos se estaría eliminando la fuente de muchos problemas de erosión y corrosión en losas y estructuras metálicas aledañas a este sistema.



Figura 52. Zona de Carga de Coronas de Piña triturada.

Este sistema de evacuación necesita ser limpiado, debido a que se encuentra obstruido como se puede apreciar en la figura 52, no cumple con las necesidades presentes en el lugar.



Figura 53. Caja Registro Sistema Evacuación Jugos de Piña.

En términos generales la Instalación Mecánica de la Nave Industrial de la Planta Empacado cumple con las funciones necesarias para mantener a la planta en operación, a pesar de que algunos de sus accesorios y elementos necesiten de un mantenimiento preventivo para asegurar un correcto funcionamiento y alargar la vida útil de los mismos.

Diagnóstico Pisos

Se analizarán las características encontradas en los pisos de la Nave Industrial Planta Empacadora en dos partes, la primera comprende los pisos en el interior de la nave industrial, Zona de Bandas Transportadoras, Zona de Paletizaje, y la Zona de Máquinas Formadoras de Cajas. La segunda comprende los pisos externos a la Edificación, Zona de Carga Hijos de Piña, Zona de Carga Hijos de Piña Triturados, Zona de Carga Piña Rechazo, y Zona de carga y descarga de Cajones de Fruta (Crate).

Pisos Internos

El piso de la Nave Industrial consiste básicamente de losas de concreto con una resistencia y diseño según planos de 280 kg/cm², con un espesor de 15cm y acero de refuerzo #3 a cada 30cm. Se observa humedad retenida en las losas ubicadas en la zona de Bandas y empaque, este problema se origina producto del proceso de lavado de la fruta.



Figura 54. Pisos Zona de Empaque

En el Programa de Mantenimiento se plantearán las recomendaciones para controlar esta humedad, básicamente consistirá en la aplicación de impermeabilizantes a las losas para detener el deterioro y mejorar la asepsia en el lugar.

En la Zona de Paletizado y Máquinas Engomadoras el estado de las losas es bueno, presenta deterioro y marcas producto de los casi 30 años de funcionamiento, sin embargo, no se observa la necesidad de aplicar mantenimientos correctivos en las losas. Estudiar la necesidad de aplicar un mejoramiento en las losas para aumentar su vida útil, prevenir problemas y garantizar óptimas condiciones de trabajo.



Figura 55. Pisos Zona Paletizado

Corregir problemas observados en el área de lavado de manos para el aseo de los trabajadores en la Zona de Paletizaje, estos presentan fugas, causando oxidación y moho en las zonas expuestas



Figura 56. Área de lavado de manos Zona Paletizaje

Pisos Externos

El piso del exterior de la Nave Industrial consiste básicamente de losas de concreto con una resistencia y diseño según planos de 315 kg/cm², con un espesor de 20cm y acero de refuerzo #3 a cada 30cm.



Figura 57. Zona de Carga Cajones de Fruta

En la Zona de Carga y Descarga de Cajones de Fruta se reconstruyeron las losas existentes en el año 2007 para corregir los problemas de deterioro, producto del desgaste ocasionado por los montacargas y camiones que circulan en la zona, en la siguiente imagen se aprecia el deterioro existente en las losas no reconstruidas, y el buen estado de las reconstruidas.



Figura 58. Losas Zona de Descarga Cajones de Fruta (crate)

Importante también mencionar la presencia de un caño con parrilla perimetral alrededor de las losas reconstruidas, esto para dirigir y desaguar todo tipo de humedad presente en las losas y garantizar un buen mantenimiento en las mismas evitando el deterioro por erosión y corrosión.



Figura 59. Desagüe perimetral Losas Zona Descarga.

El buen estado y funcionamiento de este desagüe es importante para garantizar una correcta evacuación de aguas sobre las losas reconstruidas, evitando de esta forma el deterioro por humedad y erosión. Debe repararse donde sea necesario la parrilla de protección para evitar el deterioro de la estructura del caño de desagüe.



Figura 60. Desagüe Zona de Carga Cajones de Fruta

Ya se mencionó anteriormente el deterioro existente en estructuras de acero por el contacto directo con jugos de piña derramados en la zona de Carga de Hijos de Piña Triturados, ahora es necesario hablar del deterioro existente en las losas de esta zona y sistemas de evacuación de derrames.



Figura 61. Zona de Carga Hijos de Piña Triturados

En esta zona se realizó un mejoramiento de las losas existentes para corregir el problema de erosión que presentaban, producto de los derrames de jugo que ocasiona el proceso de carga de los hijos de piña triturados.

Mejoramiento de desagüe de esta zona para corregir problema de estanqueidad y erosión.



Figura 62. Losas Zona de Carga Hijos de Piña Triturados

En la Zona de Carga de Piña para Rechazo se observa una erosión importante de las losas existente, se hace evidente la necesidad de reconstruir estas losas y modificar y mejorar el desfogue de derrames para evitar la posibilidad de presentarse el mismo problema. También controlar las pendientes de las losas para lograr un correcto encause de los líquidos derramados.



Figura 63. Losas Zona de Carga Fruta Rechazo

En el Programa de Mantenimiento se recomendarán posibles tratamientos superficiales y aditivos a utilizar para evitar o disminuir la erosión que provocan estos jugos.

Aplicar un adecuado mantenimiento preventivo a los muros y losas de la zona de carga de fruta para rechazo, corrigiendo con esto el problema del moho y erosión en los elementos.



Figura 64. Zona de carga Fruta Rechazo

La falta de un sistema adecuado para la recolección de los jugos de piña derramados en los diferentes procesos de carga que anteriormente se mencionaron, son el principal causante de la erosión presente en el lugar. Al diseñar un mejor sistema de desagüe para los jugos, se solucionarían todos los problemas ligados a este mal.



Figura 65. Losas Erosionadas Zona de Carga Piña para Rechazo.

Diagnóstico detalles varios

En esta sección se mencionan los detalles importantes a tomarse en cuenta de realizarse un futuro mantenimiento a la infraestructura existente en la planta empacadora. Estos detalles comprenden observaciones a elementos que no están ligados a la infraestructura principal de la planta, tal es el, caso de las fosas donde están ubicadas las bandas transportados de piña destinada a rechazo, mejorar la evacuación de

las aguas en este elemento, someter el mismo a lavado y mantenimiento preventivo.



Figura 66. Bandas Transportadoras Piña Rechazo.

También mejorar la instalación eléctrica y estado de preservación de las Lámparas atrapa insectos (mosquiteros), construidos sobre la malla perimetral de la empacadora, someterlos a un adecuado mantenimiento preventivo para aumentar su vida útil y mejorar sus condiciones de servicio.



Figura 67. Lámparas atrapa insectos.

Aplicar mantenimiento preventivo a la malla perimetral, principalmente lavado y pintura, de ser necesario sustituir elementos dañados, y mejorar la sujeción de la instalación eléctrica de las Lámparas atrapa mosquitos ubicadas sobre la malla.



Figura 68. Malla Perimetral Planta Empacadora.

Realizar reconstrucción de columna dañada en entrada a Bodega de Tratamiento Pos-Cosecha, esto para detener el deterioro del acero existente y para no comprometer la integridad de la columna.



Figura 69. Bandas Transportadoras Piña Rechazo.

Presencia de erosión superficial en losas reconstruidas en Zona de Descarga de Fruta, producto del estancamiento de líquidos de lavado utilizados en las piletas. Debe dársele seguimiento al avance de la erosión y corregir de ser necesario.



Figura 70. Erosión Superficial en Losas Zona de Descarga de Fruta.

Diagnóstico Soda Empacadora

Con una capacidad de entre 65-70 personas, la Soda de la Empacadora cumple también la función de ser el comedor para los trabajadores, construida con paredes de bloques y divisiones livianas, posee piso de mosaico rojo, columnas de RT en su interior para dar soporte a la segunda planta.



Figura 71. Interior Soda Empacadora

A continuación se detallarán las deficiencias encontradas en las instalaciones de la Soda.

Corregir pileta para el lavado de trapos de piso, se acondicionó el armario de seguridad de cilindros de gas para ser utilizado como una pileta de lavado.



Figura 72. Pileta en armario

Debe corregirse el diseño de la misma, analizar la posibilidad de colocar una pila de lavado en su lugar. Importante señalar que la cocina y extractor se encuentran ubicados al lado de la pileta, siendo este un posible foco de contaminación para los alimentos.

Eliminar y rediseñar el cenicero que está conectado directamente al fregadero de la cocina, se hace evidente la necesidad de reubicar este elemento fuera del área de cocina para garantizar un adecuado control de la asepsia en la cocina, y garantizar el correcto funcionamiento del cenicero.



Figura 73. Cenicero para Fregadero / Soda Empacadora

El extractor de aire de la cocina se encuentra en mal estado, reparar para garantizar el control adecuado de la temperatura en la cocina.



Figura 74. Extractor de Aire / Soda Empacadora

Aplicar mantenimiento preventivo a las paredes de la cocina y la bodega, así como también realizar un mejoramiento a los muebles y estantes de la bodega, se recomienda remplazar por mobiliario de acero inoxidable.

Funciones del Departamento de Ingeniería Civil

En el Mantenimiento de Infraestructura de Planta Empacadora

La responsabilidad del departamento de Ingeniería Civil ante la empresa es bastante grande, ya que esta comprende gran cantidad de funciones vitales para el buen accionar de la misma.

Es importante que el departamento de Ingeniería Civil mantenga una buena relación y coordinación con todos los departamentos de la empresa, especialmente con el departamento de encargado de la coordinación de las actividades en la Planta Empacadora.

En empresas pequeñas existe un mismo responsable que se encarga de los trabajos de producción y mantenimiento de infraestructura, en tanto que en las empresas de mayor tamaño como la analizada, las tareas de mantenimiento

se desvinculan de los procesos productivos de la planta, y se subdividen en las actividades de mantenimiento a infraestructura, mantenimiento de Equipo y Maquinaria, Mantenimiento de Calles y Caminos, Mantenimiento Eléctrico y mantenimiento de Sistemas de Riego. Es por esta razón que el departamento de Ing. Civil adquiere un protagonismo importante en la empresa.

Para lograr lo anteriormente descrito el departamento de Ingeniería Civil cumple las siguientes funciones principales:

- Mantener en buenas condiciones de operación todas las Edificaciones que componen la infraestructura de la empresa.
- Investigar y analizar los problemas de mantenimiento y causas que los originan.
- Planear y programar el mantenimiento de obras civiles de la empresa
- Determinar los recursos humanos, económicos y técnicos para realizar las actividades de mantenimiento.
- Establecer las funciones, responsabilidades del personal de mantenimiento.
- Elaborar un inventario de la maquinaria y edificaciones existentes en la empresa.
- Participar en el desarrollo de políticas sobre mantenimiento que la empresa promulgue.
- Mantener una comunicación permanente de los objetivos, políticas, procedimientos, programas, problemas y resultados con el Gerente de Servicios de Ingeniería y departamentos relacionados con estas actividades.
- Observar y evaluar el desarrollo de las actividades de mantenimiento con el propósito de tomar decisiones que mejoren el servicio.

Personal de Mantenimiento necesario

El personal de mantenimiento de una empresa depende directamente del tamaño de la empresa, y del tipo de producción de la misma.

En la industria de Piña estudiada, el departamento de Ingeniería Civil depende de un Supervisor de Ing. Civil, el cual está a cargo de 7 Encargados de Mantenimiento divididos por áreas; 3 están a cargo del mantenimiento de

edificaciones, 1 se encargan del mantenimiento eléctrico, 1 encargado del mantenimiento de calles y caminos, 1 encargado del mantenimiento de sistemas de riego y 1 uno encargado de la sección de topografía y dibujo.

La función del Supervisor del departamento de Ing Civil es velar para que:

- El personal bajo su cargo, cumpla a cabalidad las funciones y objetivos del departamento.
- Organizar y distribuir las órdenes de trabajo que lleguen al departamento de Ing. Civil, de acuerdo con prioridades y urgencias.
- Supervisar y dar seguimiento a las órdenes de trabajo para aseguramiento de que dicho orden se realizó.

Para el caso en estudio, no se proponen cambios en el organigrama del Departamento, el mismo es adecuado y cuenta con el personal necesario para realizar las funciones de mantenimiento establecidas en el Programa de Mantenimiento propuesto. Debido a esto se proponen únicamente nuevas tareas y responsabilidades encomendadas a los Encargados de Mantenimiento, con el objetivo de ordenar los procedimientos actuales, y llevar un mejor control y seguimiento de las mejoras y mantenimientos aplicados a la infraestructura de la Planta Empacadora.

Diseño de fichas de Inspección para Infraestructura

Una ficha u hoja de Inspección sirve para realizar de forma ordenada un levantamiento del estado actualizado de la Infraestructura de la empresa así como de los trabajos realizados en la misma, dicha información le interesa al departamento de Ingeniería Civil para establecer los trabajos necesarios a realizar en cada uno de los edificios que componen la Planta de Empaque.

Programación de actividades de mantenimiento

La empresa estudiada clasifica y asigna sus actividades de mantenimiento según sea el costo y complejidad de la misma, es decir para menores a "X" monto, se le asigna una Orden de

servicio, la cual dependiendo de la complejidad puede ser realizada por los mismos encargados de mantenimiento, o en su defecto a una empresa especializada en realizar la tarea. Si la actividad tiene un costo mayor a "X" monto, se elabora dependiendo de su complejidad un "Contrato Menor" o un "Contrato Mayor" con la empresa encargada de dar el servicio.

La empresa cumple solamente en este caso la función de inspector y coordinador de los trabajos en las zonas donde los mismos se realizarán.

Procedimiento de adquisición de insumos para mantenimiento

De la misma forma para la adquisición de insumos para las tareas de mantenimiento se clasifican según costo y disponibilidad que se tiene del insumo en la Bodega, de existir en bodega se elabora una Requisición del mismo. Si no existe en bodega y posee un precio menor a "X" monto se elabora una Orden de Compra y se procede a la compra del mismo en las ferreterías de la zona. De no disponer del insumo en la zona, o por tratarse de un costo mayor a "X" monto se trabaja mediante un Cargo Directo del insumo a los gastos del edificio donde se realizará el mantenimiento, y se procede a comprar el producto con un proveedor especializado. Para los pedidos por Cargo Directo se deben adjuntar al menos 3 cotizaciones del insumo

Control del Desecho de Material en labores de Mantenimiento de infraestructura.

Con base en los requerimientos de las Normas ISO, se establece un Formulario para dar seguimiento y control a de todos los desechos de material producidos en los procesos de mantenimiento de infraestructura, ya sea que el mismo se disponga en los centros de acopio dispuestos en las instalaciones de la Planta para este fin, o según sea su proceso de reciclado y traslado a la cementera para darle un uso energético.

Resultados Gráficos Diagnóstico de Infraestructura Planta Empacadora.

El diagnóstico realizado a la Infraestructura de la Planta Empacadora se detalla en capítulos anteriores, en esta sección se presentan tablas que resumen la condición de las estructuras y elementos que componen las edificaciones, así como los tipos de mantenimientos a realizar en las mismas para garantizar una adecuada condición de servicio.

El cuadro 2 muestra la escala de colores utilizada para categorizar el estado de preservación de las estructuras

CUADRO 2. SIMBOLOGIA DE CALIFICACION		
ESCALA DE COLORES		ESCALA NUMERICA
NIVEL DEL MANTENIMIENTO	Excelente Mantenimiento	6
	Necesita Limpieza (Mantenimiento Preventivo)	5
	Elementos Dañados (Mantenimiento Correctivo)	4
	Corrosión Importante (Sustitución de Elementos)	3
	Modificar Diseño (Mejoramiento)	2
	Reconstrucción de los elementos	1

El Cuadro 3 muestra de manera gráfica el estado de preservación y mantenimiento de las estructuras que componen cada edificación.

Cuadro 3. RESUMEN NIVELES DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA POR EDIFICIO							
EDIFICIO	Estructura de Techos	Instalación Eléctrica	Elementos Estructurales	Pisos	Instalación Mecánica	Detalles Varios	Calificación General
Edificio Aires Forzados	6	6	6	6	6	5	5,833
Zona de Carga Aires Forzados	6	6	5	6	6	5	5,667
Bodega de Cartón	5	5	5	5	5	5	5,000
Zona Descarga Bodega Cartón	5	5	5	5	5	5	5,000
Cuarto Frío	5	4	4	5	4	4	4,333
Zona de Carga Cuartos Fríos	5	5	4	5	5	4	4,667
Nave Industrial Empacadora	5	5	5	4	4	4	4,500
Patio de Maniobra	5	5	5	5	4	4	4,667
Taller Empacadora	4	5	4	4	4	4	4,167
Zona de Carga Hijos de Piña	4	3	4	2	2	3	3,000
Zona de Carga Piña Desecho	4	4	4	1	2	4	3,167

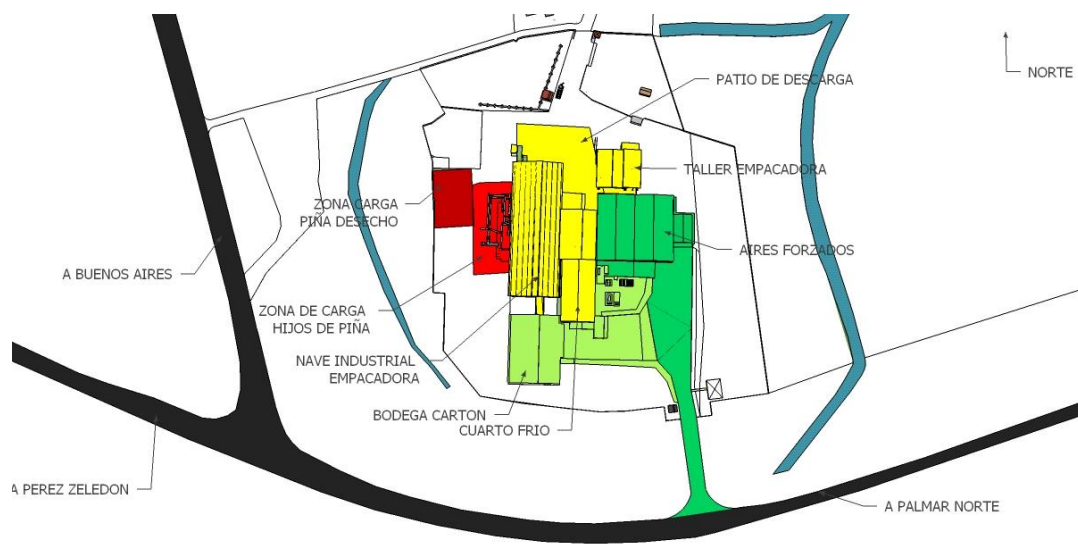


Figura 75. Figura Resumen Grafico estado Infraestructura Empacadora

Programa de Mantenimiento de Infraestructura de Planta Empacadora de Piña

Tomando como referencia la forma en que actualmente se realiza el mantenimiento preventivo de la infraestructura de la Planta Empacadora, es conveniente y necesario realizar cambios en la manera y tiempos de aplicación de las actividades propias del mantenimiento, para aumentar la eficiencia y productiva de la planta y reducir significativamente los costos asociados directa o indirectamente a estas labores

En la presente sección se harán las acotaciones relevantes para cada uno de los enunciados que componen el Programa de Mantenimiento, dividiendo el mismo por edificios y definiendo para cada uno las actividades específicas de mantenimiento a realizar, seguido de esto se adjunta las tablas que componen el Mantenimiento de la Infraestructura para cada edificio.

Mantenimiento Nave Industrial Empacadora

Un mantenimiento adecuado en esta edificación garantizara un buen estado de la infraestructura e instalaciones necesarias para lograr que los procesos de la planta no se alteren o paralicen por la necesidad de aplicar mantenimientos Correctivos imprevistos. También con la aplicación de un Programa de Mantenimiento se mejoran las condiciones de higiene y seguridad ocupacional de los trabajadores, y se garantiza la inocuidad del producto.

Estructura de Techos

El mantenimiento de esta estructura consiste básicamente en la limpieza, lavado y pintura de la cubierta de techos, estructura de soporte y cedazos protectores, en periodos establecidos de tiempo según las tablas del cuadro 1.

En la sección de Mejoras y recomendaciones para la implementación de las

mejoras se detallarán los productos y procedimientos a utilizar para el mejoramiento y mantenimiento preventivo de la estructura.

Elementos Estructurales

El mantenimiento de estas estructuras consiste en la limpieza periódica de los elementos, aplicación de pintura según sea la frecuencia establecida en el Programa de Mantenimiento, Cuadro.1

También debe implementarse en esta edificación un adecuado mantenimiento correctivo de elementos dañados por impacto, mal funcionamiento, corrosión entre otros.

Pisos

Debe realizarse en estos las mejoras necesarias para asegurar un mantenimiento adecuado de las losas que componen la nave industrial, ya sea la aplicación de impermeabilizantes o por la reconstrucción parcial o total de las mismas según el criterio del Inspector.

El mantenimiento preventivo consiste en la limpieza diaria, lavado a presión y mejoramiento de la demarcación horizontal referente a zonas de seguridad, pasillos y áreas de trabajo.

Instalación Eléctrica

El mantenimiento de estas instalaciones consiste en la constante inspección visual para detectar posibles averías o fallas en el sistema por recalentamiento y deterioro normal de los elementos que componen la Instalación. , además de la limpieza periódica y mejoramiento o corrección de problemas producto de la exposición a la intemperie de la instalación.

Instalación Mecánica

Las labores de mantenimiento consisten en inspecciones periódicas de la instalación, limpieza de cajas de registro, tuberías de evacuación, limpieza de tanques sépticos, registros pluviales, canoas, bajantes, detección y

corrección de fugas, caños de desagüe pluvial y pasos, entre otros. Las actividades a realizar se especifican en el Programa de Mantenimiento del Cuadro 1 según frecuencia, responsable y coordinador.

Soda Planta Empacadora

Por tratarse de una edificación en donde se manipulan alimentos, y por estar localizada en el interior de la planta es de suma importancia mantener el orden y aseo para garantizar y eliminar la posibilidad de proliferación de cualquier tipo de plaga que pueda poner en riesgo las condiciones de Asepsia de la Planta. En esta infraestructura el mantenimiento debe ser periódico y riguroso, lavando los pisos y paredes de la cocina a diario, y programando tareas de mantenimiento de tal forma que no interfieran en el proceso productivo de la planta.

Oficinas Control de calidad

El mantenimiento preventivo de esta Área comprende la limpieza diaria de pisos y mobiliarios, aplicación de pintura según el Programa de Mantenimiento del Cuadro 1 en zonas donde sea necesario, además de las inspecciones rutinarias en busca de fallas y deterioros en la edificación, para con esto programar las actividades de mantenimiento. .

Oficinas Administrativas Segunda Planta

El mantenimiento preventivo de esta edificación comprende lo mencionado anteriormente para el mantenimiento de las Oficinas de Control de calidad. Además debe tomarse en cuenta que los pisos y paredes son de madera, razón por la cual debe aplicarse en estos productos y procedimientos adecuados para el mantenimiento de dicho material.

Detalles Varios

El mantenimiento de la malla perimetral consiste en una limpieza periódica de la misma, sustitución de elementos dañados o deteriorados, aplicación de pintura según Informe de estado y periodos establecidos en el Programa de Mantenimiento.

En la sección de Mejoras se darán las recomendaciones para la reconstrucción de las losas de la Zona de Carga de Hijos de Piña, así como también el posterior mantenimiento preventivo de las mismas.

También se debe mantener mediante inspecciones y limpiezas periódicas el orden en las zonas de seguridad ubicadas en las cercanías de la Planta Empacadora., evitando la acumulación de maquinaria y equipo que obstaculice el libre transitar de los trabajadores

El Cuadro 4 muestra el Programa de Actividades de Mantenimiento a realizar en la Nave Industrial Planta Empacadora.

**CUADRO 4. PROGRAMA MANTENIMIENTO NAVE INDUSTRIAL PLANTA EMPACADORA
BUENOS AIRES**

ESTRUCTURA DE TECHOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
1	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
2	Lavado a presión Cubierta de techos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar la medidas de Seguridad necesarias para garantizar la seguridad del operario	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
3	Revisar y asegurar sujeción cubierta de techos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
4	Pintura Cubierta de techos	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
5	Limpieza y mantenimiento de cedazo de protección cubierta de techos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Responsabilidad del Supervisor de Ing. Civil si el mismo amerita mantenimiento o debe ser reemplazado	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
6	Limpieza de pasarela sobre bandas, abanicos y recirculadores de aire	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar andamios y dispositivos de seguridad adecuados para realizar de forma segura las labores de limpieza	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
7	Limpieza y Mantenimiento extractores de aire	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Revisar instalación eléctrica y reportar fallas al Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación Cuadro 4

8	Limpieza de estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
9	Revisar y garantizar estado estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo en conjunto con el Supervisor Ing Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
10	Pintura Estructura de Soporte (Cerchas y Clavadores)	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
11	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
12	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
13	Revisar apoyos, uniones y pedestales, garantizar su funcionamiento, corregir	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Responsabilidad del Supervisor de Ing. Civil la determinación de los elementos a corregir	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
14	Revisar estructura de soporte para abanicos y recirculadores de aires zona de empaque	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar las medidas de seguridad necesarias, reportar deficiencias al Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
15	Revisar Estructura de soporte para fruta paletizada cuartos fríos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Reportar las falla y mejoras necesarias en la estructura al Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 4**

16	Pintura marcos estructurales	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
17	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
PAREDES, PUERTAS Y VENTANAS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
18	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
19	Limpieza de paredes	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
20	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
21	Pintura paredes en mampostería y Cubierta Rectangular Industrial (Toledo)	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
22	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación Cuadro 4

PISOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
23	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
24	Limpieza de pisos	Diaria	Misceláneo Empacadora	Conductores de Montacargas y personal deben mantener el orden y aseo de su área de trabajo	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
25	Re demarcación Horizontal de zonas de seguridad, áreas de trabajo, zonas restringidas y zonas de carga	6 MESES	Supervisor Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Taller la frecuencia de la aplicación de esta actividad, la misma es realizada por los mecánicos	Coordinada por el Supervisor de la Empacadora
26	Lavado de Pisos a Presión (losas internas y Zona de Carga)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Ing. Civil definir la necesidad del proceso de lavado	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
27	Inspección y Diagnósticos de losas externas, zona de carga,	1 AÑO	Supervisor Ingeniería Civil	Determinar la necesidad de realizar mejoramiento a losas o reconstrucción de ser necesario	Coordinada por el Supervisor Ing. Civil
28	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, erosión o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
INSTALACION ELECTRICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
29	Inspección de estado y vida útil de la Instalación	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
30	Revisar estado de Accesorios eléctricos (tomas, apagadores, luces)	Diaria	Operarios	Los operarios deben reportar al Supervisor de Taller las fallas en accesorios eléctricos	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 4**

31	Revisar Luces de Emergencia	1 MES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Probar Funcionamiento, capacidad de carga y estado de la instalación	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
32	Revisar y garantizar el buen estado de la instalación eléctrica general (cajas de breaker, generadores, cableado y tubería, otros)	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Reparaciones a realizar según reporte de estado Instalación Eléctrica	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
33	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
INSTALACION MECANICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
	ACTIVIDADES				
34	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación de Agua Potable y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
35	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación Pluvial accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
36	Limpieza de Canoas, Cajas de Registro Pluviales	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Aplicar según frecuencia establecida o en caso de ser necesario según criterio de Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
37	Mantenimiento Preventivo en Sistemas de Agua Potable y Sistema Evacuación Pluvial	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Programar trabajos según reportes de estado elaborados por Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación Cuadro 4

38	Mantenimiento Preventivo piletas de lavado de fruta	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Corregir problemas de filtración y deterioro de elementos, lavado y pintura.	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
39	Revisar y asegurar el funcionamiento de los desfuegos de derrames , caños, colectores, y sistemas de tratamiento	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De presentarse fallas reportar a Supervisor Ing. Civil, dar seguimiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
40	Revisar Sistema de Bombeo contra Incendios (Hidrantes)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Sistemas de Riego, Depto. Ing. Civil	Revisar funcionamiento, aplicar mantenimiento preventivo de ser necesario	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
41	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
SODA PLANTA EMPACADORA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
	ACTIVIDADES				
42	Revisar estado de preservación y vida útil de paredes, Cielorraso y pisos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento preventivo en elementos	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
43	Revisar y asegurar estado de preservación y funcionamiento de Mobiliario y equipo de cocina	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
44	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
45	Revisar y asegurar estado de funcionamiento Instalación eléctrica y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento en instalación eléctrica	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 4**

46	Revisión de funcionamiento y vida útil del Sistema de Agua Potable y Sistema Sanitario	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Mejoras y corrección de fallas responsabilidad y decisión del Supervisor Ing Civil.	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
47	Limpieza de tanque séptico	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Realizar limpieza según frecuencia o cada vez que sea necesario según nivel de llenado, empresa al día con permisos y patente	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
48	Revisión y chequeo de funcionamiento extractores de grasa, Cocina Soda Empacadora	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Garantizar correcta evacuación de grasas y control de temperatura	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
49	Revisar y garantizar el adecuado funcionamiento de los Sistemas de Evacuación de Aguas Negras, Hervidas y pluviales	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario Coordinar Mantenimiento preventivo con Supervisor Ing Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
OFICINAS CONTROL DE CALIDAD		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
	ACTIVIDADES				
50	Revisar estado de preservación y vida útil de paredes, Cielorraso y pisos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento preventivo en elementos	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
51	Revisar y asegurar estado de preservación y funcionamiento de Mobiliario y equipo	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
52	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
53	Revisar y asegurar estado de funcionamiento Instalación eléctrica y accesorios	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento en instalación eléctrica	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 4**

54	Revisión de funcionamiento y vida útil del Sistema de Agua Potable y Sistema Sanitario	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Mejoras y corrección de fallas responsabilidad y decisión del Supervisor Ing Civil.	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
55	Limpieza cajas de registro y sistemas de evacuación de líquidos	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Realizar limpieza según frecuencia o cada vez que sea necesario según nivel de llenado, empresa al día con permisos y patente	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
56	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
OFICINAS ADMINISTRATIVAS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
57	Revisar estado de preservación y vida útil de paredes, Cielorraso y pisos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento preventivo en elementos	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
58	Revisar y asegurar estado de preservación y funcionamiento de Mobiliario y equipo de cocina	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
59	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
60	Revisar y asegurar estado de funcionamiento Instalación eléctrica y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil, definir mantenimiento en instalación eléctrica	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 4**

61	Revisión de funcionamiento y vida útil del Sistema de Agua Potable y Sistema Sanitario	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Mejoras y corrección de fallas responsabilidad y decisión del Supervisor Ing Civil.	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
62	Limpieza de tanque séptico	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Realizar limpieza según frecuencia o cada vez que sea necesario según nivel de llenado, empresa al día con permisos y patente	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
63	Revisar y garantizar el adecuado funcionamiento de los Sistemas de Evacuación de Aguas Negras y Hervidas.	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario Coordinar Mantenimiento preventivo con Supervisor Ing Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
64	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Mantenimiento Bodega de Cartón Planta Empacadora

Por tratarse de una Bodega dedicada al almacenamiento de Cartón, es importante mantener y garantizar el buen estado de la estructura para evitar daños en el material, así como posibles accidentes producto del mal mantenimiento a las Instalaciones Eléctricas y Mecánicas. También se reducen en los costos directos asociados a fallas en elementos por falta de inspecciones preventivas programadas.

Estructura de Techos

El mantenimiento de esta estructura consiste básicamente en la limpieza, lavado y pintura de la cubierta de techos en su parte exterior, en su parte interior deberá coordinarse la limpieza y mantenimiento con el encargado de la Planta Empacadora, ya que estas tareas pueden afectar el proceso productivo y causar contaminación en

la fruta y materia prima para la elaboración de las cajas (cartón).

Elementos Estructurales

El mantenimiento de estas estructuras consiste en la limpieza periódica de los elementos, aplicación de pintura según sea la frecuencia establecida en el Programa de Mantenimiento. También debe implementarse en esta edificación un adecuado mantenimiento correctivo de elementos dañados por impacto, mal funcionamiento, o deterioro por mala colocación y resguardo de agentes climáticos, entre otros.

Pisos

El mantenimiento consiste en la limpieza diaria realizada por los misceláneos encargados en el edificio, lavado a presión y mejoramiento de la demarcación horizontal referente a zonas de seguridad, pasillos y áreas de trabajo según programación establecida, y en coordinación con los responsables de la Bodega y Supervisor de la Planta Empacadora.

Instalación Eléctrica

Como en toda instalación eléctrica el mantenimiento debe ser periódico, para evitar la oxidación y deterioro de los elementos, de esta manera se reducen pérdidas económicas por demoras en los procesos productivos de la empresa y pérdidas de materia prima en accidentes imprevistos (Incendios).

El mantenimiento de estas instalaciones consisten en inspecciones visuales periódicas, limpieza periódica y chequeo de los elementos del sistema contra incendios (detectores de humo, luces de emergencia, alarma, otros).

Instalación Mecánica

Las labores de mantenimiento consisten en inspecciones periódicas de la instalación, limpieza de cajas de registro, tuberías de evacuación, registros pluviales, canoas, bajantes, detección y corrección de fugas en el sistema contra incendios ubicado en la estructura de techos del edificio, así como de la realización de pruebas periódicas a las boquillas de aspersión

contra incendios, entre otros. Las actividades a realizar se especifican en el Programa de Mantenimiento según frecuencia, responsable y coordinador.

Detalles Varios

Después de aplicar las mejoras y corrección establecidas en el diagnóstico de la edificación en relación a las escaleras, puertas de acceso y demarcación horizontal de la bodega en la Zona de Descarga; deberá continuarse con un proceso de mantenimiento periódico sobre estos elementos, y mantenimiento adecuado del camino de acceso y cunetas o desagües pluviales. También se debe mantener mediante inspecciones y limpiezas periódicas el orden en las zonas de seguridad ubicadas en las cercanías de la Bodega de Cartón, evitando la acumulación de maquinaria y equipo que obstaculice el libre transitar de los trabajadores

El cuadro 5 muestra el Programa de Actividades de Mantenimiento a realizar en la Bodega de Cartón Planta Empacadora.

CUADRO 5. PROGRAMA MANTENIMIENTO BODEGA DE CARTÓN PLANTA EMPACADORA BUENOS AIRES					
ESTRUCTURA DE TECHOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
1	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
2	Lavado a presión Cubierta de techos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar la medidas de Seguridad necesarias para garantizar la seguridad del operario, lavado solo en la parte interna de la cubierta	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Continuación **Cuadro 5**

3	Revisar y asegurar sujeción cubierta de techos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
4	Pintura Cubierta de techos	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
5	Limpieza de estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, aplicar cuando sea necesario de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
6	Revisar y garantizar estado estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
7	Pintura Estructura de Soporte (Cerchas y Clavadores)	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
8	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
9	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
10	Revisar apoyos, uniones y pedestales, garantizar su funcionamiento, corregir fallas	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Responsabilidad del Supervisor de Ing. Civil la determinación de los elementos a corregir	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
11	Pintura marcos estructurales	Mínima(10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Continuación **Cuadro 5**

12	Mantenimiento Correctivo	Quando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Quando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
PAREDES, PUERTAS Y VENTANAS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
13	Inspección de estado y vida útil de las estructuras	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
14	Limpieza de paredes	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar zonas a trabajar, aplicar solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
15	Limpieza de cedazo y Extractores de Aire	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar zonas a trabajar, aplicar solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
16	Pintura paredes de Cubierta Rectangular Industrial (Toledo)	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
17	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
18	Mantenimiento Correctivo	Quando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Quando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Continuación **Cuadro 5**

PISOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
19	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
20	Limpieza de pisos	Diaria	Misceláneo Empacadora	Los operarios deben mantener el orden y aseo de su área de trabajo	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
21	Re demarcación Horizontal de zonas de seguridad, áreas de trabajo, zonas restringidas.	6 MESES	Supervisor de Ingeniería Civil	Queda a criterio del Supervisor de Taller la frecuencia de la aplicación de esta actividad, la misma es realizada por los mecánicos	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
22	Lavado a Presión Pisos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Ing. Civil definir la necesidad del proceso de lavado	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
23	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, erosión o impacto	Coordinada por el Supervisor de Planta Empacadora
INSTALACIONES ELECTRICAS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
24	Inspección de estado y vida útil de la Instalación	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
25	Revisar estado de Accesorios eléctricos (tomas, apagadores, luces)	Diaria	Operarios	Los Operarios deben reportar las fallas en accesorios eléctricos a su jefe Inmediato para Coordinar reparaciones con Depto. Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Continuación **Cuadro 5**

26	Revisar instalación eléctrica del Sistema Contra Incendios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Probar detectores de humo, sistemas de alarma, cableado	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora y Comité de Respuesta a Emergencias
27	Revisar Luces de Emergencia	1 MES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Probar Funcionamiento, capacidad de carga y estado de la instalación	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
28	Revisar y garantizar el buen estado de la instalación eléctrica general (cajas de breaker, generadores, cableado y tubería, otros)	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Reparaciones a realizar según reporte de estado Instalación Eléctrica	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
29	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
INSTALACIONES MECANICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
30	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación de Agua Potable y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
31	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación Pluvial accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
32	Limpieza de Canoas, Cajas de Registro Pluviales y Tuberías	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Aplicar según frecuencia establecida o en caso de ser necesario según criterio de Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
33	Revisar y Probar sistema de Aspersores contra Incendio	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Revisar funcionamiento, aplicar mantenimiento preventivo de ser necesario	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Continuación **Cuadro 5**

34	Revisar Sistema de Bombeo contra Incendios (Hidrantes)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Sistemas de Riego, Depto. Ing. Civil	Revisar funcionamiento, aplicar mantenimiento preventivo de ser necesario	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
35	Mantenimiento Correctivo en Sistemas de Agua Potable y Sistema Evacuación Pluvial	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Programar trabajos según reportes de estado elaborados por Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora
36	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de Planta Empacadora

Mantenimiento Edificio Aires Forzados Planta Empacadora

Por tratarse en este caso de una edificación con una antigüedad de 6 años, en la misma no son necesarias mejoras o correcciones importantes, debe implementarse un mantenimiento adecuado en esta edificación que garantice el buen funcionamiento de los procesos de refrigeración que se llevan a cabo en su interior, así como de las labores de trasiego de la fruta paletizada por Montacargas eléctricos, desde el interior de las recamaras de aires forzados y hasta los Furgones Refrigerados para el traslado y posterior exportación a Estados Unidos y Europa.

Estructura de Techos

El mantenimiento de esta estructura consiste básicamente en la limpieza, lavado y pintura de la cubierta de techos y estructura de soporte, en periodos de tiempo establecidos según el Programa de Mantenimiento del edificio.

Seguimiento y control de la condensación causada por el intercambio de temperatura en las instalaciones del edificio, corregir de forma inmediatamente cualquier deterioro o falla que se presente por tal motivo.

Elementos Estructurales

El mantenimiento de estas estructuras consiste en la limpieza periódica de los elementos, aplicación de pintura según sea la frecuencia establecida en el Programa de Mantenimiento. También debe implementarse en esta edificación actividades de mantenimiento correctivo de elementos dañados por impacto y deterioro en las zonas de carga.

Pisos

El mantenimiento consiste en la limpieza diaria, lavado a presión y mejoramiento de la demarcación horizontal referente a zonas de seguridad, pasillos, áreas de trabajo y zonas de carga.

Instalación Eléctrica

El mantenimiento debe ser periódico, evitando la oxidación y deterioro de componentes que podrían ocasionar fallas y averías al equipo, además del retraso y pérdidas económicas por demoras en los procesos productivos de la empresa.

Seguimiento y Control adecuado del deterioro de los elementos producto de la condensación retenida sobre las instalaciones en el interior de las cámaras y pasillos.

Instalación Mecánica

Las labores de mantenimiento consisten en inspecciones periódicas de la instalación, limpieza de cajas de registro, tuberías de evacuación, registros pluviales, canoas, bajantes, detección y corrección de fugas, entre otros.

Las actividades a realizar se especifican en el Programa de Mantenimiento según frecuencia, responsable y coordinador.

Detalles Varios

Después de aplicar las mejoras y corrección establecidas en el diagnóstico de la estructura utilizada para la refrigeración y preservación de la piña necesarias para el proceso de exportación, deberá mantenerse en la misma un adecuado

orden y aseo, así como un buen estado de preservación físico de la estructura de protección de los Sistemas de Generación y Aires Acondicionados localizados en el exterior del edificio, esto con la aplicación de limpiezas periódicas y pintura según periodos establecidos en el programa.

También se debe mantener mediante inspecciones y limpiezas periódicas el orden en las zonas de seguridad ubicadas en las cercanías del Taller Empacadora., evitando la acumulación de maquinaria y equipo que obstaculice el libre transitar de los trabajadores

En el cuadro 6 se muestra el Programa de Mantenimiento por Actividades para el Edificio de Aires Forzados Planta Empacadora.

CUADRO 6. PROGRAMA MANTENIMIENTO AIRES FORZADOS PLANTA EMPACADORA BUENOS AIRES					
ESTRUCTURA DE TECHOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
1	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
2	Lavado a presión Cubierta de techos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar la medidas de Seguridad necesarias para garantizar la seguridad del operario	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
3	Revisar y asegurar sujeción cubierta de techos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
4	Pintura Cubierta de techos	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 6**

5	Limpieza de estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
6	Revisar y garantizar estado estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo en conjunto con el Supervisor Ing Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
7	Pintura Estructura de Soporte (Cerchas y Clavadores)	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
8	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
ELEMENTOS ESTRUCTURALES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
9	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
10	Revisar apoyos, uniones y pedestales, garantizar su funcionamiento, corregir	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Responsabilidad del Supervisor de Ing. Civil la determinación de los elementos a corregir	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
11	Pintura marcos estructurales	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
12	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación Cuadro 6

PAREDES, PUERTAS Y VENTANAS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
13	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
14	Limpieza de paredes	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
15	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
16	Pintura paredes de Cubierta Rectangular Industrial (Toledo)	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
17	Mantenimiento Correctivo	Quando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Quando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
PISOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
18	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
19	Limpieza de pisos	Diaria	Misceláneo Empacadora	Conductores de Montacargas y personal deben mantener el orden y aseo de su área de trabajo	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 6**

20	Re demarcación Horizontal de zonas de seguridad, áreas de trabajo, zonas restringidas.	6 MESES	Supervisor Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Taller la frecuencia de la aplicación de esta actividad, la misma es realizada por los mecánicos	Coordinada por el Supervisor de la Empacadora
21	Lavado de Pisos a Presión (losas internas y Zona de Carga	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Ing. Civil definir la necesidad del proceso de lavado	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
22	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, erosión o impacto	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
INSTALACIONES ELECTRICAS					
ACTIVIDADES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
23	Inspección de estado y vida útil de la Instalación	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
24	Revisar estado de Accesorios eléctricos (tomas, apagadores, luces)	Diaria	Mecánicos	Los mecánicos deben reportar al Supervisor de Taller las fallas en accesorios eléctricos	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
25	Revisar Luces de Emergencia	1 MES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Probar Funcionamiento, capacidad de carga y estado de la instalación	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
26	Revisar y garantizar el buen estado de la instalación eléctrica general (cajas de breaker, generadores, cableado y tubería, otros)	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Reparaciones a realizar según reporte de estado Instalación Eléctrica	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
27	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Continuación **Cuadro 6**

INSTALACIONES MECANICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
28	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación de Agua Potable y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
29	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación Pluvial accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
30	Limpieza de Canoas, Cajas de Registro Pluviales	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Aplicar según frecuencia establecida o en caso de ser necesario según criterio de Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
31	Mantenimiento Preventivo en Sistemas de Agua Potable y Sistema Evacuación Pluvial	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Programar trabajos según reportes de estado elaborados por Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
32	Revisar Sistema de Bombeo contra Incendios (Hidrantes)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Sistemas de Riego, Depto. Ing. Civil	Revisar funcionamiento, aplicar mantenimiento preventivo de ser necesario	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora
33	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor de la Empacadora

Mantenimiento del Taller Planta Empacadora

Un mantenimiento adecuado en esta edificación garantizará un buen estado de la infraestructura e instalaciones necesarias para que el correcto funcionamiento y operación del Taller, en la medida se reducen los tiempos de espera y costos asociados por la aplicación de mantenimiento Correctivos imprevistos.

Estructura de Techos

El mantenimiento de esta estructura consiste básicamente en la limpieza, lavado y pintura de la cubierta de techos y estructura de soporte, en periodos establecidos de tiempo según se establece en las tablas del Programa de Mantenimiento

Elementos Estructurales

El mantenimiento de estas estructuras consiste en la limpieza periódica de los elementos, aplicación de pintura según sea la frecuencia establecida en el Programa de Mantenimiento. También debe implementarse en esta edificación un adecuado mantenimiento correctivo de elementos dañados por impacto, mal funcionamiento, entre otros.

Pisos

Debe realizarse en esta estructura las mejoras necesarias mencionadas en el diagnóstico previo del estado actual de las losas del taller.

El mantenimiento consiste en la limpieza diaria, lavado a presión y mejoramiento de la demarcación horizontal referente a zonas de seguridad, pasillos y áreas de trabajo.

Instalación Eléctrica

Como en toda instalación eléctrica el mantenimiento debe ser periódico, para evitar la oxidación de los componentes que podrían producir fallas y averías al equipo, además del retraso y pérdidas económicas por demoras en los procesos productivos de la empresa.

El mantenimiento de estas instalaciones consiste en la constante inspección visual en busca de posibles averías o fallas, para corregir las mismas antes de que se generen, además de la limpieza periódica y mejoramiento o corrección de problemas producto de la exposición a la intemperie de la instalación.

Instalación Mecánica

Las labores de mantenimiento consisten en inspecciones periódicas de la instalación, limpieza de cajas de registro, tuberías de evacuación, limpieza de tanques sépticos, registros pluviales, canoas, bajantes, detección y corrección de fugas, entre otros. Las

actividades a realizar se especifican en el Programa de Mantenimiento según frecuencia, responsable y coordinador.

Detalles Varios

Después de aplicar las mejoras y corrección establecidas en el diagnóstico de la estructura utilizada para el Almacenamiento de Materiales, deberá mantenerse en la misma un adecuado orden y aseo, así como un buen estado de preservación físico de la estructura con la aplicación de limpieza periódicas y pintura según periodos establecidos en el programa.

También se debe mantener mediante inspecciones y limpiezas periódicas el orden en las zonas de seguridad ubicadas en las cercanías del Taller Empacadora., evitando la acumulación de maquinaria y equipo que obstaculice el libre transitar de los trabajadores

En el Cuadro 7 se muestra el Programa de Mantenimiento de la Infraestructura del Taller Planta Empacadora.

CUADRO 7. PROGRAMA MANTENIMIENTO TALLER PLANTA EMPACADORA BUENOS AIRES

ESTRUCTURA DE TECHOS		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
1	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
2	Lavado a presión Cubierta de techos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Implementar la medidas de Seguridad necesarias para garantizar la seguridad del operario	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
3	Revisar y asegurar sujeción cubierta de techos	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
4	Pintura Cubierta de techos	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
5	Limpieza de estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
6	Revisar y garantizar estado estructura de soporte (Cerchas y Clavadores)	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	De ser necesario un mejoramiento por deterioro, establecer áreas de trabajo	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora

Continuación **Cuadro 7**

7	Pintura Estructura de Soporte (Cerchas y Clavadores)	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
8	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
ELEMENTOS ESTRUCTURALES ACTIVIDADES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
9	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
10	Revisar apoyos, uniones y pedestales, garantizar su funcionamiento, corregir	1 AÑO	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Responsabilidad del Supervisor de Ing. Civil la determinación de los elementos a corregir	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
11	Pintura marcos estructurales	Mínima (10 años) Máxima (5 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
12	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora

Continuación Cuadro 7

PAREDES, PUERTAS Y VENTANAS ACTIVIDADES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
13	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
14	Limpieza de paredes	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Determinar áreas a trabajar, solo de ser necesaria la limpieza	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
15	Revisar puertas y ventanas, garantizar funcionamiento adecuado	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Asegurar funcionamiento de cerraduras, bisagras y accesorios asociados	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
16	Pintura paredes de Cubierta Rectangular Industrial (Toledo)	Mínima (5 años) Máxima (3 años)	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Selección de Productos y establecimiento de procedimientos es responsabilidad del Supervisor Ing. Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
17	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro o impacto	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
PISOS ACTIVIDADES		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
18	Inspección de estado y vida útil de la estructura	1 AÑO	Supervisor de Ingeniería Civil	Deberá ser realizada por el Supervisor a cargo del Depto. Ing. Civil, o en su defecto al Encargado que se le delegue la responsabilidad	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
19	Limpieza de pisos	Diaria	Misceláneo Taller Empacadora	Los mecánicos deben mantener el orden y aseo de su área de trabajo	Coordinada por el Supervisor de Taller Empacadora

Continuación **Cuadro 7**

20	Re demarcación Horizontal de zonas de seguridad, áreas de trabajo, zonas restringidas.	6 MESES	Supervisor de Taller Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Taller la frecuencia de la aplicación de esta actividad, la misma es realizada por los mecánicos	Coordinada por el Supervisor del Taller Empacadora
21	Lavado a Presión Pisos	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Queda a criterio del Supervisor de Ing. Civil definir la necesidad del proceso de lavado	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
22	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, erosión o impacto	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
23	Inspección de estado y vida útil de la Instalación	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinada por el Supervisor de Ingeniería Civil
24	Revisar estado de Accesorios eléctricos (tomas, apagadores, luces)	Diaria	Mecánicos	Los mecánicos deben reportar al Supervisor de Taller las fallas en accesorios eléctricos	Coordinar con Supervisor de Ingeniería Civil para realizar las reparaciones
25	Revisar Luces de Emergencia	1 MES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Probar Funcionamiento, capacidad de carga y estado de la instalación	Coordinar con el Supervisor de Taller Empacadora
26	Revisar y garantizar el buen estado de la instalación eléctrica general (cajas de breaker, generadores, cableado y tubería, otros)	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Eléctrico Ing. Civil, Planta Empacadora	Reparaciones a realizar según reporte de estado Instalación Eléctrica	Coordinar con Supervisor de Ingeniería Civil para realizar las reparaciones
27	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Supervisor de Ingeniería Civil	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora

Continuación Cuadro 7

INSTALACIÓN MECÁNICA		FRECUENCIA	RESPONSABLE	ACCIONES	PROGRAMACIÓN
ACTIVIDADES					
28	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación de Agua Potable y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
29	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación Sanitaria y accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
30	Revisar estado de preservación y funcionamiento de la Instalación Pluvial accesorios	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Entregar reporte de estado al Supervisor del Departamento de Ingeniería Civil	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
31	Limpieza de Canoas, Cajas de Registro Pluviales	3 MESES	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Aplicar según frecuencia establecida o en caso de ser necesario según criterio de Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
32	Limpieza de Trampas de Grasa	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Revisar semanalmente y limpiar cuando se considere necesario	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
33	Limpieza Tanque Séptico	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Revisar Mensualmente y limpiar cuando se considere necesario	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
34	Mantenimiento Preventivo en Sistemas de Agua Potable, Sistema Sanitario y Sistema Evacuación Pluvial	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Programar trabajos según reportes de estado elaborados por Encargado de Mantenimiento	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora

Continuación **Cuadro 7**

35	Revisar Sistema de Bombeo contra Incendios (Hidrantes)	6 MESES	Encargado de Mantenimiento Sistemas de Riego, Depto. Ing. Civil	Revisar funcionamiento, aplicar mantenimiento preventivo de ser necesario	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora
36	Mantenimiento Correctivo	Cuando se considere necesario	Encargado de Mantenimiento Depto. Ingeniería Civil Planta Empacadora	Cuando sea necesario reparar o sustituir elementos dañados por deterioro, o mal funcionamiento	Coordinar con el Supervisor del Taller Empacadora

Propuesta reubicación de Soda, comedor y casilleros.

En la actualidad la Soda y comedor están localizado en el interior de la nave industrial que compone la Planta empacadora, la misma como ya se mencionó en el diagnostico no cuenta con buenas condiciones de mantenimiento e higiene, lo cual se convierte en un problema que propicia la aparición de plagas y hongos. Por estar situada cerca del proceso de empaque puede originar contaminaciones en el fruto y un incumplimiento de las normas de higiene, salud ocupacional y Buenas Prácticas Agrícolas.

Tomando como referencia diseños vistos en otras Plantas procesadoras de piña construidas en los últimos años, así como guías para el diseño y modulación de plantas, se propone la reubicación del comedor fuera de las instalaciones de la Nave industrial, con un diseño acorde a las necesidades y demanda de los trabajadores de la Planta.

Esta reubicación se plantea en una de las áreas verdes dispuestas frente al Taller Empacadora, en la actualidad se encuentran construidos 3 ranchos en esta zona para ser utilizados por los trabajadores en sus tiempos libres, se plantea la demolición de dos de los mismos para cederle terreno a la construcción del comedor y soda.

Además en esta obra se añade la construcción de un área destinada a vestidores y

casilleros para hombres y mujeres en el pasillo de entrada a la Planta Empacadora, esto para facilidad y comodidad de los trabajadores que se cambian de ropa al llegar a la planta, y también para los trabajadores que llevan su comida desde la casa y la guardan en los casilleros para posteriormente desayunar y almorzar en el comedor. En la figura 76 se muestra la distribución actual de los edificios que componen la planta empacadora, así como la ubicación de la Soda y comedor.

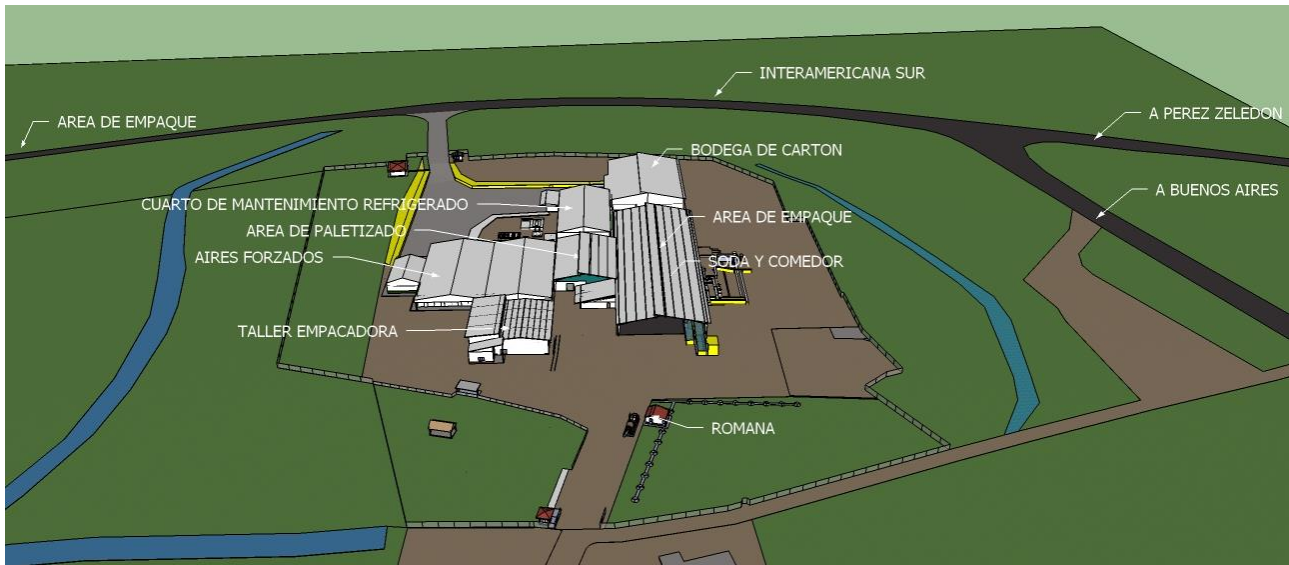


Figura 76. Detalle Diseño de Sitio Planta Empacadora de Piña actual.

La edificación donde están ubicados el comedor y la soda, también se compone por un área destinada al Control de Calidad de la Fruta, también comprende el área de Servicios Sanitarios y Área de Asepsia. En su segunda planta se ubican las oficinas administrativas de la Planta Empacadora, en la siguiente figura 77 se ilustra lo mencionado.



Figura 77. Detalle edificio situado en el interior de la Planta Empacadora

Como se aprecia en la imagen el edificio cumple varias funciones indispensable para el correcto funcionamiento de la planta, además el mismo está ubicado en la parte frontal de la nave industrial donde se realizan las labores de Selección y Empaque de la fruta.

Con el objetivo de mejorar las condiciones de higiene y limpieza en la zona de empaque, y garantizar el adecuado cumplimiento de las Normas ISO y las Buenas Prácticas Ambientales es que se propone el siguiente

diseño para la Reubicación de la Soda y comedor.



Figura 78. Detalle de propuesta para nuevo Comedor

El comedor propuesto tiene una capacidad en su interior de máximo 150 personas (1,5m²/ 1 persona), el comedor externo tiene capacidad para 30 trabajadores. También se contempla la construcción de un área destinada a vestidores y casilleros, en la siguiente imagen se detalla lo mencionado.



Figura 79. Detalle edificio situado en el interior de la Planta Empacadora

El comedor propuesto se ubicó paralelo al resto de edificios que componen la Planta Empacadora, esto por comodidad, practicidad y estética; también se propone la construcción de un pasillo de entrada a la planta, el cual inicia en la caseta de seguridad ubicada en el portón principal, continua paralelo a la infraestructura del comedor propuesto y finaliza al terminar la zona verde como se mostró en la imagen anterior. El pasillo debe tener un ancho mayor a 1,2m y se recomienda que el mismo sea techado para la comodidad de los trabajadores.

Propuesta para la construcción de nuevo Edificio Administrativo

Se propone según las conversaciones con los Supervisores y Encargados de la Empacadora, y su deseo de seguir expandiendo y desarrollando sus exportaciones y capacidad productiva, un nuevo modelo de producción, donde la nave industrial principal de la Planta estará libre de edificaciones, ya que se eliminaría el edificio que alberga la soda, el comedor, las oficinas de control de calidad, los servicios sanitarios y zona de asepsia. Se construiría en su lugar un edificio paralelo a la nave industrial en el cual su primera planta estará compuesta por una zona de servicios sanitarios, oficinas de control de calidad, bloque de escaleras, y pasillo de entrada a zona de asepsia y planta empacadora.

La segunda planta estará compuesta por una zona de recepción, servicios sanitarios, oficinas, cocina, y salón para reuniones, en las siguientes imágenes se ilustra lo mencionado



Figura 80. Detalle de propuesta para nuevo Edificio

La primera planta tendrá 8 servicios sanitarios para mujeres, 10 para hombres y 10 orinales.

También contará con un pasillo de entrada a la Zona de Asepsia donde TODO trabajador estará obligado al aseo del calzado y manos en las pilas y lavabos dispuestos para tal fin.



Figura 81. Detalle primera planta Edificio.

La segunda planta estará compuesta por 11 oficinas, 3 Servicios Sanitarios y una cocina-comedor para los trabajadores administrativos.

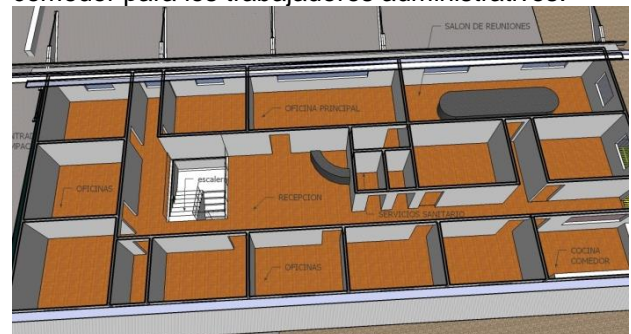


Figura 82. Detalle segunda planta Edificio.

Con la construcción de este edificio se eliminarán las deficiencias de higiene y salud ocupacional que existen en la actualidad en la Zona de Asepsia y servicios sanitarios, se plantea que los servicios sanitarios estén alejados de la zona de

empaques pero teniendo presente que esta distancia debe ser recorrida por los trabajadores, se ubica entonces la zona de asepsia de tal forma que los trabajadores deban asearse a la entrada y salida de la Planta como se aprecia en la figura 81.

Con este nuevo edificio se libera el espacio en la nave industrial permitiendo así que se pueda modificar a futuro la distribución y orientación del proceso de empaque (fajas transportadoras), en miras a una posible expansión de las piletas de lavado y con esto obtener mayor capacidad de empaque.



Figura 83. Propuesta nuevo Diseño de Sitio Planta Empacadora Buenos Aires

Análisis de Resultados

El primer resultado obtenido del presente trabajo expone la importancia de incluir en el diseño de un Programa de mantenimiento de infraestructura, los aspectos y normas ambientales que pueden ser aplicadas a las actividades de mantenimiento para asegurar la mínima alteración del ambiente, y garantizar un lugar de trabajo adecuado para los empleados.

Es evidente que en este tema las Normas ISO sirven básicamente como una guía, por tanto, estas marcan las pautas a seguir para la creación y establecimiento de hábitos y procedimientos ambientales adecuados.

Es claro que estos procedimientos ambientales van a ser específicos para cada actividad y para cada empresa, dependiendo del sector de especialización de la misma, y del daño ambiental que la misma pueda ocasionar.

En las actividades de mantenimiento de infraestructura el principal aspecto ambiental a tener presente es la generación de desechos que ocasionan este tipo de actividades, es por esto que se propone un formulario para el control de entrega de los desechos generados a recicladores, o la disposición de los mismos en lugares creados para este fin (centros de acopio de material). Debe también entenderse que el tema de protección ambiental no solo contempla el aspecto del reciclaje, sino también involucra la contaminación ambiental que puede ocasionar el no realizar un adecuado mantenimiento preventivo sobre estructuras que por la función que desempeñan podrían ocasionar serios problemas de contaminación, tal es el caso de estructuras como tanques de combustible, sistemas para tratamiento de aguas negras, aguas servidas, desagües para retención de líquidos, entre otros.

Otro aspecto importante que la normativa contempla es en el caso del mantenimiento preventivo de las lámparas de iluminación interna de la zona de empaque, se expone la necesidad de respetar el procedimiento establecido por la

compañía para la limpieza y sustitución de fluorescentes y lámparas tal como lo menciona y resume el cuadro 1. Se expone también la importancia que representa la política establecida por la compañía sobre la capacitación y orientación en los cuidados y normas ambientales establecidas a TODO contratista que brinde servicios dentro de las instalaciones de la Empacadora.

Las políticas establecidas para la implementación de buenas prácticas ambientales resaltan la importancia de adecuar la planta para conseguir una estructura definida y aislada del exterior, con caminos y patios de maniobras de base sólida para evitar polvo y demás contaminantes, también explica la importancia de asegurar buenas condiciones de higiene y salud ocupacional en los sitios de trabajo, áreas comunes y sanitarias, con la utilización en estos recintos de accesorios y divisiones en acero inoxidable, pisos y paredes de superficie sólida e impermeable, debidamente señalizados con las zonas de seguridad y normas de higiene para cada edificio que compone la Planta.

Seguido de esto, con la aplicación de un diagnóstico a la infraestructura de la Planta Empacadora se recolectó información valiosa, la cual al analizarse con una representación gráficamente, demuestra de forma sencilla la manera en que los principales problemas de deterioro de la planta se presentan en elementos y estructuras que, por su función o cercanía, entran en contacto directo con el jugo de la piña derramado en los procesos de industrialización de la planta.

Además se hizo evidente que la antigüedad y calidad del mantenimiento juega un papel fundamental en el deterioro y pérdida de capacidad de servicio de los elementos, tal es el caso de las losas ubicadas en la zona de carga de piña para desecho, las cuales deberán ser reconstruidas debido a la erosión causada por el

contacto directo con el jugo de la piña (ver figura 63).

Con el diagnóstico realizado a la infraestructura de la Planta Empacadora se expone la importancia de establecer de forma periódica actividades de mantenimiento preventivo, ya que se observó que las estructuras en las que se aplican mantenimientos periódicos no necesitan ser intervenidas para corregir defectos o problemas serios, por otro lado, aquellas estructuras expuestas a un mal e inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo, perdieron por completo su nivel de servicio y funcionamiento, se hace evidente la necesidad de establecer medidas inmediatas para reconstruir elementos, implicando esto un gasto económico elevado en comparación al gasto o inversión necesaria de haberse realizado los mantenimientos preventivos adecuados en el mismo periodo de tiempo.

Una vez terminado el diagnóstico se elaboró el Programa para el Mantenimiento de la Infraestructura, en este se hace una diferenciación importante entre las necesidades de mantenimiento según sea la estructura a tratar, el edificio al cual pertenece y el responsable de su realización. Con esto se obtiene una herramienta con la cual los encargados de realizar las tareas de mantenimiento tendrán conocimiento de las actividades de mantenimiento a realizar por área, y la frecuencias con que las mismas deberán ser realizadas, de una forma rápida y fácil de consultar como lo son las tablas de resumen de actividades de mantenimiento.

Además de realizar un programa de mantenimiento, un objetivo importante que se tuvo presente a lo largo de la realización del trabajo, fue el proponer mejoras que se ajustaran a las necesidades y características de este tipo de plantas, por esto se proponen varias de ellas, entre las cuales sobresalen: la reubicación del comedor localizado actualmente en el interior de la planta empacadora, aprovechando el espacio disponible en la zona verde frente a Taller Empacadora, con lo cual se logra mejorar el bienestar del trabajador al brindarle una mejor infraestructura para pasar su tiempo libre, separada del proceso de empaque, libre de malos olores, mejor ventilada y con la capacidad de no solo funcionar como soda/comedor, sino que también disponga de vestidores equipados con casilleros para que el trabajador coloque sus

pertenencias lejos de los procesos y químicos que intervienen en la planta.

También se propone la construcción de un edificio en la parte frontal de la infraestructura que compone la nave industrial de la planta, este edificio estará conectado a la zona de paletizado de la planta, esto con el propósito de que sea el acceso principal a la planta, logrando que toda persona que ingrese deba atravesar el Área de Asepsia dispuesta en la primera planta del nuevo edificio. Además se tomó en cuenta para esta propuesta el número total de trabajadores para establecer la cantidad de inodoros, lavatorios y orinales necesarios en la Planta, respetando las reglas y procedimientos que establecen las “Buenas Prácticas Ambientales” en relación con la cantidad de trabajadores por cada pieza sanitaria que se vaya a colocar.

Para este nuevo edificio se propone además la construcción de un pasillo en su planta baja que conecte el pasillo de entrada con el patio de maniobras y zona de muestreo para control de calidad, logrando con esto un fácil acceso de los trabajadores del interior y exterior de la planta a los servicios sanitarios dispuestos en el nuevo edificio. En la segunda planta se plantea la construcción de un salón de reuniones con capacidad para más de 25 personas cómodamente sentadas, además de una cocina acorde con las necesidades para el número de oficinas dispuestas en la planta, con esto la Compañía adquiere la capacidad de atender grupos numerosos de profesionales relacionados con las actividades productivas de la planta, en un lugar que cuente con las condiciones mínimas necesarias para llevar a cabo este tipo de reuniones.

En resumen, para la planta Empacadora estudiada se hace necesario un mantenimiento correctivo de sus instalaciones para garantizar su integridad física y capacidad de funcionamiento, luego de esto es necesaria la implementación del programa de mantenimiento para asegurar que la infraestructura de la planta cumpla con las normas requeridas para la exportación de su producto, y como punto final se proponen mejoras para mantener y garantizar la competitividad y productividad de la planta ante los cambios en las políticas ambientales, y la necesidad prevaeciente de la compañía por seguir creciendo y aumentando su capacidad y calidad de exportación.

Conclusiones

- Con la investigación realizada de las normas ambientales ISO 9001 y 14001 aplicadas a los sistemas de gestión ambiental de la compañía PINDECO S.A para la exportación de su producto a mercados Norteamericanos y Europeos, se extrae la importancia de realizar las labores de manteniendo de infraestructura acorde con las políticas ambientales establecidas, para garantizar la correcta eliminación de los desechos según sea su clasificación y destino final. También las labores de mantenimiento deben ser realizadas de forma ordenada, garantizando la seguridad del personal y de los trabajadores de la planta, y reduciendo al máximo el impacto ambiental que estas puedan ocasionar. Sumado a estas normas debe mencionarse la importancia del estudio y aplicación de las “Buenas Prácticas Agrícolas” en los procesos y actividades diarias de una Planta Empacadora de Piña con productos de exportación a Europa, para asegurar la salud y bienestar de los trabajadores en su área de trabajo y zonas compartidas, garantizar la calidad del producto y minimizar el daño al medio ambiente y la población en general.
- Con base en la infraestructura observada en la Planta Empacadora de Buenos Aires y el diagnóstico realizado de la misma, se determinó para esta la necesidad de aplicar mantenimientos correctivos inmediatos a los elementos dañados por mal uso, impacto y deterioro causado por agentes corrosivos (jugo de piña). Este diagnóstico debe ser realizado en la infraestructura de Plantas Empacadoras de piña mínimo una vez por año, el encargado de realizar este diagnóstico es el Supervisor de Ingeniería civil, o en su defecto la persona a la cual se le delegue la función, acorde con los periodos de tiempo estimados en el programa de mantenimiento propuesto.
- La estructura metálica se encuentra deteriorada por efecto de la falta de mantenimiento preventivo y se especula que los jugos y líquidos que se utilizan pueden ser un agente acelerador de la corrosión.
- En el Programa de Mantenimiento de Infraestructura de Plantas Empacadoras de Piña propuesto, se establece la necesidad de realizar inspecciones periódicas con frecuencias que varían dependiendo del tipo de edificación y elemento que se vaya a intervenir. También se determina la necesidad de establecer periodos de limpieza para los elementos según sea su localización y función, para reducir el deterioro, minimizar el gasto con la realización de una menor cantidad de mantenimientos correctivos y asegurar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad.
- La estructura de pisos de la zona de carga de Piña para desecho debe ser reconstruida, se hace evidente el deterioro presente en las mismas, ocasionado por la acción corrosiva y erosiva de los líquidos derramados en el proceso de carga de la fruta.
- La señalización horizontal y vertical en las zonas de trabajo y zonas de carga es adecuada, debe mejorarse la limpieza y orden de las rutas de evacuación a las Zonas de Seguridad dispuestas en el exterior de la planta, para garantizar una pronta y eficiente evacuación de presentarse alguna eventualidad.
- Las losas ubicadas en la Zona de Empaque de fruta (bandas transportadoras), se encuentran en un estado de conservación inadecuado, deben impermeabilizarse para garantizar en el sitio de empaque condiciones de Asepsia controladas, acorde con las normas dispuestas en las políticas de “Buenas Prácticas Ambientales”.
- Al interpretar la Cuadro 3 donde se resume el nivel de deterioro de los edificios de la Planta, se especula que el principal problema encargado de ocasionar la mayoría de deterioros en la infraestructura se relaciona con los derrames de líquidos y jugos generados en los procesos y actividades diarias, ya que el sistema de control de derrames no cumple al 100% con su objetivo

de captar y dirigir los derrames para prevenir el deterioro en los elementos.

- La estructura de techos ubicada sobre la Zona de Empaque carece de una estructura adecuada para la realización de las limpiezas periódicas en la misma (andamios), con lo cual se aseguraría una limpieza rápida de los elementos, minimizando el efecto de estas actividades en los procesos productivos de empaque en la Planta.

- Se proponen mejoras y modificaciones a realizar en la infraestructura de la Planta Empacadora para garantizar una adecuada preservación de los elementos y estructuras que la componen, también estas mejoras aseguran que la planta se mantenga al día con el cumplimiento de las normas y políticas ambientales, garantizando además mejores condiciones de trabajo y salud ocupacional para los trabajadores.

Recomendaciones

- Se recomienda utilizar el Formulario elaborado para el control de los desechos generados en las labores de mantenimiento de Infraestructura de la Planta Empacadora, según la cantidad y Disposición final del material de desecho.
- Para el cumplimiento de las políticas y normativas ambientales se propone la reubicación del Comedor y Soda de la Planta Empacadora para lograr un mejoramiento de las condiciones de higiene y asepsia presentes actualmente en la edificación.
- La realización de inspecciones a la planta cada año con la aplicación del Formulario elaborado para la Inspección de Infraestructura en plantas procesadoras de Piña, el mismo deberá ser utilizado por el personal autorizado, con esto se pretende corregir y prevenir los efectos de la corrosión en las estructuras metálicas mediante la aplicación de pintura en periodos de tiempo establecidos con ayuda de la información recolectada en los formularios.
- La implementación del Programa de Mantenimiento elaborado y adjuntado en la sección de apéndices, el mismo le brinda la posibilidad al personal de Mantenimiento de la Planta de realizar una consulta rápida para conocer las labores de mantenimiento a realizar en una estructura, dependiendo del Edificio y Zona donde esté ubicada.
- En el proceso constructivo de las losas en la Zona de Carga de Piña para Desecho se recomienda la incorporación a la mezcla de aditivos impermeabilizantes y excluidores de aire para mejorar la resistencia al desgaste y abrasión ocasionados por los líquidos derramados en los procesos de carga. Además se recomienda rediseñar los canales anti derrames para disminuir la erosión causada en la zona.
- Se recomienda realizar un reordenamiento de la chatarra y escombros ubicados en los alrededores de las Zonas de Seguridad del Taller Empacadora y Bodega de Cartón, para evitar la posibilidad de que ocurran accidentes en caso de ser necesaria una evacuación de emergencia.
- Aplicar un revestimiento impermeabilizante en las losas de concreto ubicadas en la Zona de Empaque de la Planta, con esto se mejoran las condiciones de asepsia presentes actualmente, y se facilitan las labores de limpieza rutinarias al contar con una superficie adecuada para este tipo de actividad.
- Por comodidad y para aumentar la rapidez en las labores de mantenimiento de la estructura de techos de la Zona de Empaque de la Planta; se recomienda la construcción o adquisición de una estructura de andamiaje adecuada para realizar las labores de limpieza y pintura, con las medidas de seguridad necesarias, para lograr con esto una reducción en el tiempo de ejecución de las tareas, y una minimización del efecto sobre las tareas de empaque realizadas en la Planta.
- Se propone la construcción de un Edificio en la fachada frontal de la Nave Industrial de la Planta Empacadora, con esto se solucionan las deficiencias presentes en la actual Zona de Asepsia de la Planta, se mejoran las condiciones de trabajo para el personal administrativo y se libera espacio en la zona de Empaque para prever con esto futuras ampliaciones o modificaciones a en la línea de producción de la Planta de Empaque

Apéndices

- El primer apéndice consiste en un Formulario para la Inspección de Infraestructura en plantas procesadoras de Piña, el mismo deberá ser utilizado por el personal autorizado a realizar las inspecciones, es decir el Supervisor de Ing. Civil , o en su defecto y bajo su autorización podrá delegarse la responsabilidad al Encargado del Mantenimiento de la Planta Empacadora.
- Formulario elaborado para el control de los desechos generados en las labores de mantenimiento de Infraestructura de la Planta Empacadora, según la cantidad y Disposición final del material.
- Folleto Resumen con el Programa de Mantenimiento de Infraestructura de Plantas Procesadoras de Piña.
- Imágenes Capturadas desde el Programa Sketchup Planta Empacadora Buenos Aires Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A

Anexos

1. Tabla para la Clasificación de Productos y Desechos Peligrosos extraídas del Manual de Procedimientos Operacionales del Sistema de Gestión Ambiental de la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A
2. Boleta de entrega de Material Peligroso elaborada por el Departamento de Ingeniería Civil de la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A
3. Registro de Generación de Material Peligroso, Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A
4. Tabla de Clasificación de Desechos del Departamento de Ingeniería Civil, Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A
5. Imágenes Capturadas desde el Programa Sketchup Planta Empacadora Buenos Aires Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A

Referencias

- ISO 9000-3:** 1991, Normas para la gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. **Parte 3:** Guía para la aplicación de la norma ISO 9001 de desarrollo, suministro y mantenimiento del soporte lógico.
- INTECO.** 1998. **INT-ISO-14001**, Sistemas de Gestión Ambiental Especificaciones con guía para utilización.
- Rojas, E. 2002. “Empresas Ticas deben Certificarse para Vender en Cadenas de Supermercados Europeos” **La Republica.** Costa Rica No 5 p.
- Álvarez R. 2002. “Las nuevas reglas de Eurep Gap” **Actualidad Nacional.** Costa Rica No 3 p.
- Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A, 2010(última modificación). **PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTO OPERACIONALES** Sistema de Gestión Ambiental- ISO 14001
- Carmen Hernández-Brenes, Ph.D. ITESM. 2002 **Buenas Prácticas Agrícolas – GAPS.** Campus Monterrey, México
- Jorge P. 2005 **Sistemas de Gestión.** Gestión de la infraestructura en ISO 9001:2000 México DF 105p.
- Walter R. Grijalva 2003 **Programa de Mantenimiento Preventivo para una Planta de Café Soluble Guatemala** Guatemala 94p.
- Licda. Martha Saint de Berberían 1995 **Resolviendo problemas de hoy con investigación bibliográfica y de campo** Guatemala 89p.
- Clara Zomer, 1982.**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES** San José, Presidenta Ejecutiva
- CFIA. (2002). *Código Sísmico de Costa Rica.* Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.