



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO  
RUIZ GALLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**“Funciones como jefe de planta de producción de sal extra refinada en la Empresa DAIRA S.A.C. – Chiclayo y la implementación de mejoras en la calidad de la producción según la norma NTP 209.015 2006”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

**AUTOR**

**BACH. MONTALVO ORDINOLA MARLON CHRISTIAN**

**ASESORA**

**Dra. Cabrera Salazar Tarcila Amelia – ORCID. 0000-0001-9605-2152**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO  
RUIZ GALLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**“Funciones como jefe de planta de producción de sal extra refinada en la Empresa DAIRA S.A.C. – Chiclayo y la implementación de mejoras en la calidad de la producción según la norma NTP 209.015 2006”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

**AUTOR**

**BACH. MONTALVO ORDINOLA MARLON CHRISTIAN**

**APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:**

**Dr. Cesar Augusto Monteza Arbulú**

**PRESIDENTE JURADO**

**Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz**

**SECRETARIO DEL JURADO**

**Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe**

**VOCAL DEL JURADO**

**Dra. Cabrera Salazar Tarcila Amelia**

**ASESORA**

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDOS.....	13
1.1.    DESCRIPCIÓN GENERAL DE EXPERIENCIAS.....	13
1.1.1.    Referencia empresarial.....	13
1.1.2.    Misión .....	14
1.1.3.    Valores.....	14
1.1.4.    Organigrama.....	15
1.2.    DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	16
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.....	21
2.1.    PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....	21
2.1.1.    Problema para la determinación de yodo en la sal. ....	21
2.1.2.    Problema para la determinación de humedad en la sal. ....	21
2.1.3.    Problema para caracterizar las medidas de yodación en la sal, tomando en cuenta la carga con la cual se esta procesando. ....	22
2.1.4.    Problema para la eliminación de impurezas de la materia prima, y el uso de salmuera para el lavado de la sal.....	22
2.1.5.    Problemas para determinar los parametros de secado de la sal evitando el exceso en gasto de GLP.....	22
2.2.    TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL. ....	23
2.2.1.    Para el problema de la determinación de yodo en la sal: .....	23
2.2.2.    Para el problema de la determinación de humedad en la sal: .....	27
2.2.3.    Para el problema de caracterizar las medidas de yodación en la sal, tomando en cuenta la carga con la cual se esta procesando. ....	28
2.2.4.    Para el problema de la eliminación de impurezas de la materia prima, y el uso de salmuera para el lavado de la sal.....	30
2.2.5.    Para el problema de determinar los parametros de secado de la sal evitando el exceso en gasto de GLP.....	33
CAPITULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIA. ....	36

3.1.	OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN HACCP .....	37
3.1.1.	Control de Envasado.....	39
3.1.2.	Control de Proceso.....	43
3.1.3.	Liberación de producto final.....	44
3.1.4.	Registro de Materia Prima.....	45
3.1.5.	Parámetros de calidad.....	47
	CONCLUSIONES.....	52
	RECOMENDACIONES.....	53
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
	ANEXOS .....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Registro parámetros de dosificación en bomba dosificadora.....	29
Tabla 2 Tabla Anterior de Parámetros de Temperatura del Horno Rotatorio Presecado y Secado según la Carga.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 34
Tabla 3 Tabla Actual Optimizada de Registro Parámetros de Temperatura del Horno Rotatorio según la Carga .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 5

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama General de DAIRA S.A.C. Perú.....	¡Error! Marcador no definido.5
Figura 2 Diagrama de Bloques de la empresa DAIRA S.A.C. Perú..	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 3 Procedimiento de determinación de Yodo en la sal. ....	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 4 Control de yodo anteriormente (no se cumplía con los parámetros estipulados por la norma). ....	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 5 Control de yodo actual (ya se cumplen con los parámetros).....	¡Error! Marcador no definido.7
Figura 6 Determinación de humedad de producto terminado.....	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 7 BOMBA DOSIFICADORA .....	¡Error! Marcador no definido.9
Figura 8 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA .....	¡Error! Marcador no definido.1
Figura 9 Sinfín Lavador de Materia Prima .....	¡Error! Marcador no definido.2
Figura 10 Duchas de Lavado Sinfín Lavador.....	¡Error! Marcador no definido.2
Figura 11 Recirculación de salmuera en los pozos de lavado .....	¡Error! Marcador no definido.2
Figura 12 Preparación de salmuera .....	¡Error! Marcador no definido.3
Figura 13 Materia Prima Lavada y oreada.....	¡Error! Marcador no definido.3
Figura 14 Control de temperatura anteriormente.....	¡Error! Marcador no definido.5
Figura 15 Control de temperatura actual .....	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 16 Laboratorio de Calidad .....	37
Figura 17 Área de Envasado .....	39
Figura 18 Área de Envasado .....	39
Figura 19 Área de Envasado .....	40
Figura 20 Área de Proceso.....	40
Figura 21 Área de Proceso.....	41
Figura 22 Capacitación al personal de la empresa Daira SAC en HACCP, BPM, PGH.....	42
Figura 23 Control de envasado (Puntos de control). ....	42
Figura 24 Control de envasado llenado (Puntos de control).....	43
Figura 25 Control de proceso (Puntos de control) .....	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 26 Control de proceso llenado (Puntos de control) .....	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 27 Liberación del producto final.....	¡Error! Marcador no definido.5
Figura 28 Liberación del producto final llenado .....	¡Error! Marcador no definido.5
Figura 29 Registro de materia prima .....	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 30 Registro de materia prima llenado.....	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 31 Parámetros de calidad JJD´Mar Mesa. ....	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 32 Parámetros de calidad J´Sal Mesa.....	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 33 Parámetros de calidad Marimar Mesa .....	¡Error! Marcador no definido.9
Figura 34 Parámetros de calidad Milagrosa Mesa ....	¡Error! Marcador no definido.9
Figura 35 Parámetros de calidad Costa Azul Mesa.....	50

Figura 36 Parámetros de calidad Vázquez Sal.....	50
Figura 37 Parámetros de calidad Nuevo Sol Cocina.....	51

## **DEDICATORIA**

A mi madre Mery, que a pesar de su discapacidad siempre me enseñó a luchar por mis sueños y nunca rendirme.

A mi esposa Brenda porque nunca dudó de mí, y siempre se mantuvo a mi lado apoyándome para terminar mis estudios y ser un profesional.

A mi padre por su apoyo y el cariño que siempre me brindó.

A mi abuelita Antolina que ahora descansa en paz, gracias por siempre darme tu cariño y educarme como un hombre de bien.

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera agradecer profundamente;

A mi asesora, la Dra. Cabrera Salazar Tarcila Amelia quien me tuvo mucha paciencia para realizar este proyecto, ya que mientras estaba llevando el curso, mi madre se enfermó gravemente y estuvo internada casi 1 mes, aún recuerdo las palabras de la Dra. Tarcila, quien siempre me brindó su apoyo y me dijo cuida a tu madre, que madre hay una sola, ya después nos ponemos al día ; muchas gracias doctora, porque esas palabras me reconfortaron mucho y gracias a ello le puse mayor empeño a mi trabajo, nunca olvidaré eso.

Agradezco también a la empresa Daira S.A.C. y en especial a su fundador el Lic. Jeiner Julón Díaz quien es mi mentor y me enseñó todo lo que sé, muchas gracias Don Jeiner por todo el apoyo brindado y por darme esa confianza para poder desarrollar mi máximo potencial.

## RESUMEN

Este trabajo se realizó con el objetivo de optimizar el proceso de secado de la sal, respetando los parámetros establecidos por la norma NTP 209 015 2006 para el control de calidad, teniendo en cuenta el consumo de gas para generar un ahorro.

La creación de un laboratorio de calidad fue clave para la optimización del proceso ya que con los equipos que se adquirieron se pudo llevar el control del secado de la sal, y se pudo optimizar los parámetros de yodación y porcentaje de humedad de la sal, para cada marca que procesamos. Con la termobalanza se pudo hacer un registro de las humedades tanto de materia prima como de producto terminado.

Con el control de humedad del producto terminado se redujo el consumo de GLP y el exceso de merma en los finos, ya que, a mayor temperatura de proceso, la sal genera un mayor exceso de finos por la rotación de los cilindros y la molienda con los martillos.

Mientras que con el equipo de laboratorio se realizaron ensayos para determinar la concentración de yodo en la sal, esto ayudó mucho para el control de yodación generando un ahorro en la adición de los aditivos.

Otra pieza fundamental fue la creación del área de lavado, ya que pudimos aumentar la pureza y calidad de la sal, quitando el exceso de impurezas con la que venía la materia prima de la mina.

Así se determina que para lograr una mejor calidad en el producto terminado y lograr la optimización del proceso, primero se tiene que crear un laboratorio de calidad para poder establecer los parámetros de secado de la sal, para cada marca que se está produciendo, seguidamente de un control estricto en cada etapa del proceso siguiendo a pie las buenas practicas de manufactura.

**Palabras claves:** Optimización del secado de Sal, Secado de sal para la industria alimentaria.

## ABSTRACT

*This work was made with the goal to optimize the process of the dried salt, respecting the parameter established for the rule NTP 209 015 2006 for the quality control, being aware of the consume of the gas to generate a saving.*

*The creation of a laboratory of a good quality was the key to optimize the process since with the tools that were required, it was able to manage the control of the dried salt, and it was able to be optimize the parameters of iodization and salt moisture percentage, for each mark we process. With the thermobalance we were able to register humidities of both raw materials and finished products.*

*With the control of humidities from the product finished it reduced the consume of GLP and the excess loss in fines, since the higher the temperature process is the salt generates a major excess in fine for the rotation of the cylinders grinding with hammers.*

*While with the laboratory team it was carried out test to determine the concentration of iodine in the salt, this helped a lot for the control of iodine generating a saving in the addition of additives.*

*Another fundamental piece was the creation of the washing area, since we were able to add the pure and quality of the salt, taking away the excess of impurities which the raw material from the mine came.*

*This is how is determine to achieve better quality of the product finished and achieve the optimize of the process, first there has to be a laboratory created for the quality to established the parameters of the dried salt, for each mark that is being produced, follow by a strict control in each step of the process following the good practice of the manufacture.*

**Keywords:** *Optimize the dried of the salt, dried the salt for the food industry.*

## INTRODUCCIÓN

En la época de la industrialización, en el siglo XX, según (Pellizzari, 2023), los consumidores empezaron a querer sal blanca para que se pudiera garantizar la ausencia de impurezas; entonces se desarrolla un proceso electrolítico para extraer cloruro de sodio del agua de mar que daba lugar a que los cristales sean perfectamente blancos (llamado sal Refinada).

Además de la refinación en la actualidad se le añadieron productos químicos para sedimentar las impurezas, así como también antiapelmazantes para facilitar el almacenamiento de sal, evitando así que se formen bloques duros.(Organización Mundial de Salud, 2018)

Según estudios de (Pretell Zárata & Higa Yamashiro, 2008), sostienen que entre los años 40s y 50s, en casi todos los Países de América Latina surge el interés por controlar la deficiencia de yodo; es por ello que, en el Perú se propuso la idea de yodar la sal para el consumo humano como una medida para disminuir la enfermedad del bocio y cretinismo, y para poder cumplir con el programa se instalaron pequeñas plantas de producción de sal siendo una de las primeras (EMSAL), que tuvo mayor distribución en la zona de la costa Peruana.

En la Norma Técnica Peruana (NTP) N° 209.015 2006 de la sal para la industria alimentaria, debe de tener una humedad no mayor a 0.50% y una yodación entre 30 y 40 ppm, esto según la (WTO, 2023, p. 3); se observó que en los años 2018 al 2019 no se cumplía esta norma, ya que el trabajo que se realizaba era empírico y sus mediciones de yodación eran mediante un Yoditest, siendo este un indicador de yodo en la sal: y en cuánto a la humedad no se realizaba ninguna medición, solo se trabajaba observando el producto terminado para saber si la sal está húmeda o estaba seca.

En la provincia de Chiclayo, la empresa DAIRA S.A.C., recién se estaba formando en el rubro de producción de sal extra refinada, no contaban con ningún encargado del área de calidad, por lo tanto, no se realizaba ningún tipo de medición para saber si se

estaba cumpliendo con la norma NTP 209.015 2006 en cuanto a la calidad del producto.

En la Empresa DAIRA S.A.C., la cual laboro, los niveles de yodación estaban por debajo de lo establecido por la norma, (menor a 30 ppm) y la humedad estaba por encima de lo permitido (mayor a 0.50%).

De allí que el problema es: ¿Cuál fue el procedimiento desarrollado para mejorar la calidad de producción de sal extra refinada y poder cumplir con los parámetros establecidos según la norma NTP 209.015 2006 en la empresa Daira S.A.C.?; siendo el objetivo informar las funciones realizadas en la planta de producción de sal extra refinada en la empresa Daira S.A.C.-Chiclayo, así como las mejoras realizadas en la calidad de la producción.

Para poder cumplirlo, me propuse los siguientes objetivos:

Describir el proceso de producción de sal en la empresa Daira SAC-Chiclayo.

Caracterizar las medidas de humedad en la sal.

Caracterizar las medidas de yodación en la sal, tomando en cuenta la carga con la cuál se está procesando para registrar los parámetros y ajustarlos según aumenten o disminuyan el flujo.

Implementar el laboratorio de control de calidad para la mejora de la calidad de la producción de sal de acuerdo a la norma NTP 209.015 2006.

Por esta razón la primera medida a implementar fue la creación de un laboratorio de calidad, dónde se realicen las lecturas de concentración de yodo y humedad; siendo en la actualidad una parte importante del proceso de la sal, con la finalidad de llegar los parámetros establecidos por la norma, teniendo en cuenta la carga de materia prima que ingresa a la planta para su respectivo proceso.

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDOS.**

### **1.1. Descripción general de experiencias.**

El autor es Jefe de Planta que realiza las funciones del manejo de toda la etapa productiva y el mejoramiento de la calidad, haciendo análisis cuantitativos para determinar la concentración de yodo y humedad en la sal.

Como jefe de planta debo verificar el control de la producción y hacer una evaluación sobre el análisis de mermas obtenidas en el Área de envasado, proceso y lavado; así como también el manejo correcto de las maquinarias capacitando al personal para evitar cualquier tipo de accidente.

Actualmente sigo realizando la función de Jefe de Planta en la empresa Daira S.A.C. – Chiclayo

#### **1.1.1. REFERENCIA EMPRESARIAL.**

La Empresa Daira S.A.C. se fundó el 11 de noviembre del 2012; desde entonces se ha dedicado al secado y molienda de sal para el consumo humano; cuenta con marcas propias, así como también presta servicio de maquila, dentro de ellas tenemos la Sal JJD´Mar, que es la representativa de la empresa y la que más se distribuye a nivel nacional.

Con más de diez años en el mercado, se ha consolidado como la empresa líder en ventas en el norte del Perú, posicionando JJD´Mar en los principales mercados de Chiclayo, Lima, Arequipa, Cajamarca, Cusco, y otras ciudades más.

Además, se encuentra certificada con el Plan Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (sus siglas en inglés, HACCP), la noción de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, es un enfoque sistemático para garantizar la seguridad alimentaria. El método se basa varios principios diferentes de detección de contaminación directa o indirecta, ya que el objetivo es controlar la seguridad alimentaria analizando los peligros potenciales, planificando un sistema para evitar problemas involucrando a los

operadores en la toma de decisiones y registrando los sucesos. (Figueiredo & Costa Neto, 2001)

Dicha certificación nos acredita como una empresa seria que cumple con los estándares de calidad establecidos por la norma NTP 209.015.2006, por lo tanto es una empresa calificada para brindar un buen servicio a sus consumidores. (Paola et al., 2021.).

### **1.1.2. MISIÓN.**

La Misión actual es: "Daira S.A.C. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de sal, ecológica y sus derivados, para satisfacer la demanda del mercado nacional e internacional, con calidad".

### **1.1.3. VALORES.**

- **Ética:** El desempeño de las labores de cada miembro de la organización, es realizado con apego a los valores de la misma.
- **Lealtad:** Actuar con fidelidad a la organización al momento de realizar el trabajo y fuera de él.
- **Responsabilidad:** En el cumplimiento de sus objetivos y funciones a tiempo y con calidad.
- **Confianza:** En la seguridad de la gestión administrativa, manejo de las acciones e inversiones.
- **Cooperación:** A la hora de obrar conjuntamente con un mismo fin, que es el logro de la excelencia empresarial.
- **Calidad:** Mediante la mejora continua y optimización de nuestros procesos como en la atención y satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.
- **Innovación:** Con capacidad para crear o modificar de manera oportuna, para ser competitivos en el mercado.
- **Transparencia:** Actuando con sinceridad e incapacidad de engaño.

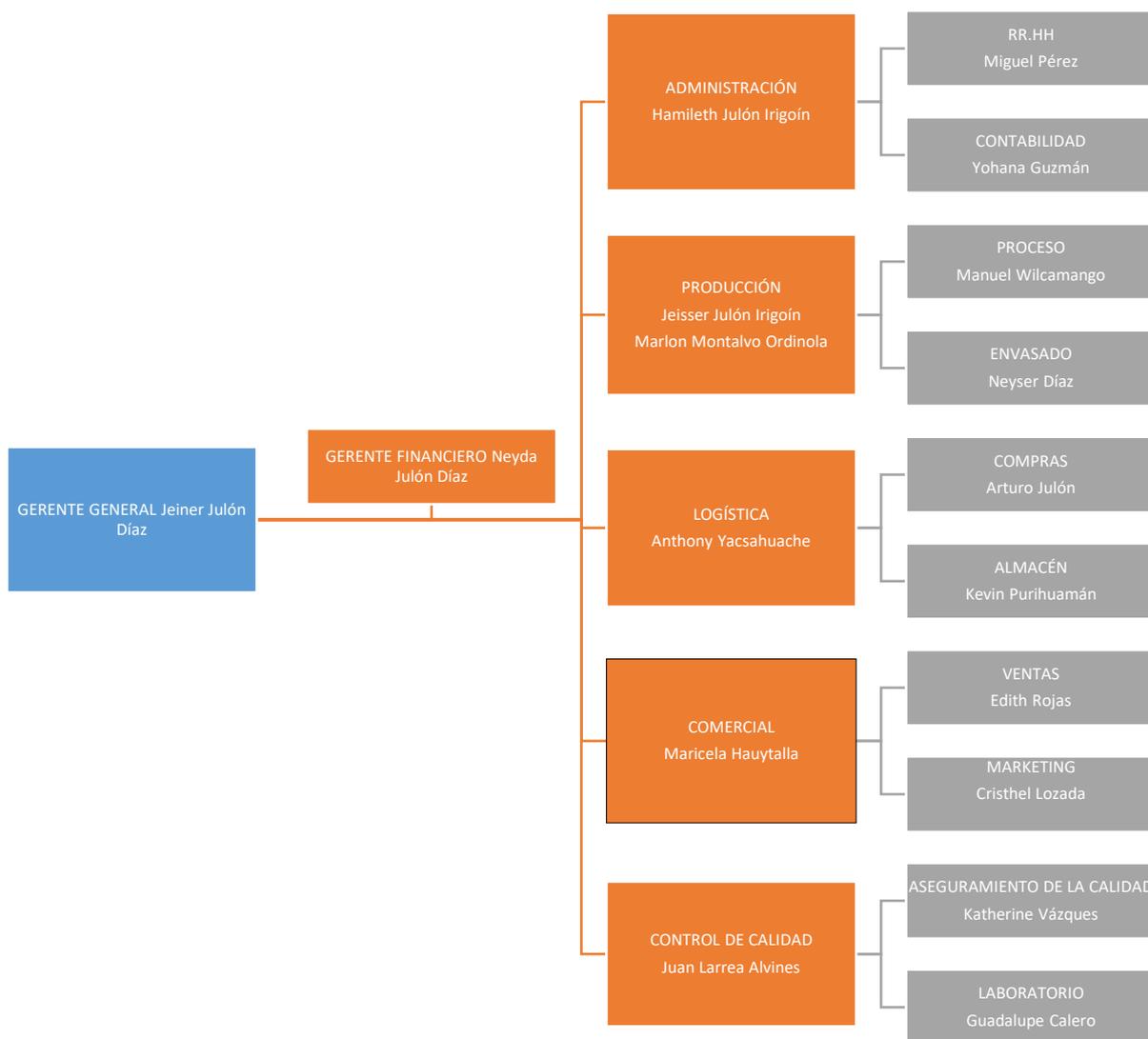
### 1.1.4. ORGANIGRAMA.

En la Gerencia General se encuentra el Licenciado Jeiner Ubaldo Julón Díaz, ex alcalde de Tacabamba y Chota, fundador de la empresa Daira S.A.C, y en la Gerencia Financiera su hermana Neyda Madelina Julón Díaz.

En la siguiente figura se presenta el organigrama de la empresa Daira SAC.

**Figura 1**

*Organigrama general de DAIRA S.A.C. Perú*



*Nota:* Tomado del Manual Organizaciones y funciones de la Empresa DAIRA SAC. (2022)

## **1.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **PRODUCCIÓN DE SAL**

Para la fabricación de sal Refinada, se utiliza como fuente principal el mineral de roca llamado Halita, mineral cuya obtención se da por precipitación de los cristales por evaporación de los yacimientos de sal en las minas de Bayóvar ubicada en el distrito de Sechura, departamento de Piura, debido a que es de mejor calidad y la roca se encuentra libre de impurezas.

Sin embargo, a veces se tiene que ver otros recursos para la obtención de este mineral ya que los yacimientos de sal de dónde extraen la materia prima en Sechura, es dirigida por un grupo de comuneros de la misma zona, y por motivos del alza de precios en el puesto de peaje denominado (garita), es que no se brinda el despacho de este mineral hasta llegar a un acuerdo entre los consumidores y el presidente de esta comunidad.

### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Recepción de Materia Prima: En esta etapa se recibe la materia prima (mineral HALITA) para identificar la calidad de la sal, de acuerdo a la cantidad de impurezas que puede presentar.

Almacenamiento: La materia prima se almacena en un silo de recepción en el área de lavado para dar inicio a su acondicionamiento.

Pre molienda: En Daira SAC, después de haber lavado la sal, para acondicionar la materia prima, se hace una premolienda con un molino de Rodillos, y así poder estandarizar el tamaño del grano.

Lavado: Después de haber estandarizado el grano en unos diez milímetros de promedio, se lava con salmuera procedente de nuestros tanques de reposo de salmuera.

Acondicionamiento de sal en grano: Una vez lavada la sal se almacena en los silos de almacenamiento de materia prima lavada; esto se hace con la finalidad de que la sal alcance su grado mínimo de humedad, y así poder estar lista para entrar a proceso.

Secado: El proceso de secado se destaca como una técnica tradicional de preservación de alimentos de gran relevancia en la actualidad. Este método implica la eliminación de agua mediante el uso de aire caliente como agente

desecante. (Padilla-Frías et al., 2020)

En esta etapa del proceso la sal entra a un horno rotatorio que se encuentra a una temperatura que oscila entre los 110 – 150 (°C) para ser secada y acondicionarla para la siguiente etapa. (la sal en esta etapa llega a una humedad  $\leq 0.50\%$ ).

Molienda: Uno de los procedimientos más significativos en la fabricación de sal destinada al consumo humano es la trituración de la materia prima, en la actualidad, más del 90% de las instalaciones de producción de sal en Lambayeque utilizan molinos de martillos como parte del proceso productivo. (Huaman Huambo, 2021)

Una vez secada, la sal pasa a ser molida por dos molinos de martillos para pulverizar el grano y así la sal quede refinada.

Enfriado 1: Una vez pulverizada la sal se enfría mediante un tornillo sin fin para bajar la temperatura y así poder agregar los aditivos sin que se degraden.

Adición de aditivos: Ya enfriada la sal se adiciona el Yodato de Potasio (yodo) (30 ppm a 40 ppm), el Fluoruro de Potasio (Flúor) (200 ppm a 250 ppm) y el Ferrocianuro de Potasio (Antiapelmazante), en solución, de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos según NTP. 209.015.2006.

Enfriado 2: Por último, se enfría nuevamente la sal en dos tornillos sin fin (gemelos) mediante el cual son recubiertos por un chaleco para poder agregar agua fría e intercambiar calor, y así poder llegar a una temperatura adecuada de envasado.

Zarandeado: La sal pasa por una zaranda equipada con una malla distinta para mesa o cocina.

Envasado: Un envase se define como el contenedor directo que alberga un producto o un alimento, en términos generales, se espera que cumpla con determinadas especificaciones que le permitan desempeñar sus funciones fundamentales, que incluyen la protección del producto, su funcionalidad y la capacidad de motivar al consumidor. (Sierra et al., 2010)

Una vez refinada la sal se almacena en un tanque de almacenamiento, dónde después pasa a las máquinas embolsadoras para ser empaquetadas.

Almacenamiento de Producto Terminado: La relevancia de la calidad de los alimentos se relaciona con el desempeño de los envases durante los procedimientos de preparación y almacenamiento de alimentos. En este

entorno, la conformidad con las normativas alimentarias, es cada vez más rigurosa, demanda la comprensión de diversos aspectos fundamentales en las relaciones entre los sistemas de empaque y los alimentos. (Navia P et al., 2014).

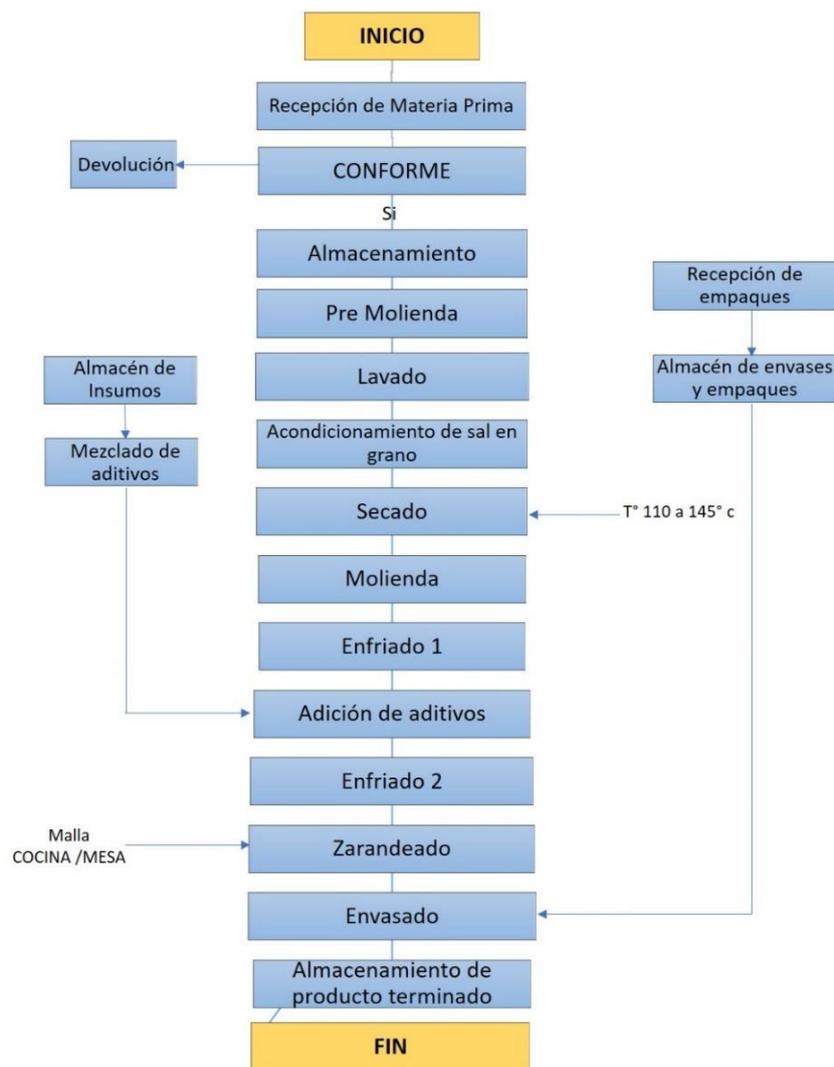
La sal empaquetada se traslada a un almacén en dónde es contabilizada por pallets de 60 paquetes.

Despacho: Se transporta el producto terminado en pallets por un montacarga para ser subido al carro de carga dónde se va a proceder a descargar para ser trasladado a su destino de venta.

En la siguiente figura se presenta el Diagrama de Flujo de la empresa Daira SAC.

**Figura 2**

*Diagrama de Bloques de la empresa DAIRA S.A.C. Perú.*



*Nota:* Tomado del Manual HACCP de la Empresa DAIRA SAC. (2022)

**SAL REFINADA:**

Sal que ha pasado por un proceso de purificación, conocida por su color característico blanco y un sabor salado, es una fuente principal para la obtención de sodio y sus compuestos, así como también del cloro.(Vera Mendoza et al., 2021)

**SAL PARA EL CONSUMO HUMANO:**

Sal libre de impurezas y que se usa como medio de transporte para los aditivos que contienen yodo y flúor, lleguen a las familias que presentan un déficit de estos elementos, ya que la sal para el consumo humano es uno de los compuestos con más alcance en la población por su consumo en los aderezos de las comidas.

Este compuesto que en su mayoría está formado por Cloruro de Sodio (NaCl), y para ser distribuido en la industria alimentaria debe cumplir con la NTP 209.015.2006 (Enriquez, 2023).

**SAL DE MESA:**

Es la sal que ha pasado por un proceso de secado y refinamiento para obtener una granulometría fina y ser distribuida a la población, directamente para el consumo humano ya que se encuentra fortificada con Yodo y Flúor, puede ser con o sin adición de antiapelmazantes, en química es conocida como cloruro sódico NaCl (IIDENUT, 2022).

**SAL DE COCINA O GRUESA:**

Es la sal que ha pasado por un proceso de secado y fortificada con Yodo y Flúor, de granulometría gruesa, con o sin adición de antiapelmazantes y que se rige a los parámetros de calidad e inocuidad establecidos en la industria alimentaria.(Gobierno de México, 2021).

**SAL DE USO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA:**

Es la sal utilizada en la población como recurso presente para el aderezo en los alimentos, cumpliendo con los niveles adecuados de Yodo y Flúor establecidos por la norma NTP 209.0152006, que son los adecuados para los consumidores, además de tener una granulometría según el tipo de sal requerida y aportando nutrientes en la alimentación.(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2023)

Sin embargo (OMS, 2023), indica que en adultos se recomienda una ingesta inferior a 2000 mg/día; y en el caso de los niños de 2 a 15 años, la OMS

recomienda ajustar la dosis del adulto en función a las necesidades energéticas de aquellos

### **SAL YODADA:**

La falta de yodo es un problema a la salud pública en distintos países del mundo, alrededor de 1600 millones de personas viven en lugares que indican un alto riesgo de presentar varios trastornos debido a su carencia, siendo el bocio la enfermedad más común por la falta de éste. A pesar de distintos avances en tecnología, en los últimos doce años, millones de niños y de niñas todavía nacen en hogares donde no se consume sal yodada.(Calvo, 2022)

Desde lo demostrado de su efectividad en el bocio endémico, el primer lugar dónde se empezó a yodar la sal fue en Suiza, seguido de Estados Unidos, poco después siguieron los países más desarrollados, y viendo el efecto que causa los beneficios de yodar la sal, se extendió a lo largo del mundo.(Alvarez & Cadórniga, 1996)

### **HALITA:**

Según (Cornelis Klein, Cornelius S. Hurlbut, 1997, p. 442) informa que la halita es un mineral muy común, está formada por grandes capas y masas irregulares; precipitando por evaporación. También se encuentra concentrada en las aguas de los manantiales salados, de los lagos salados y generalmente en los océanos. Es el compuesto principal en los pozos salineros de mar. Estos depósitos de sal se forman por la evaporación de grandes masas de agua salada.

La Halita se utiliza químicamente por su alta concentración en sodio y cloro, por lo tanto, se usa como materia prima para la elaboración de sal refinada, también se utiliza para la producción de ácido clorhídrico, y en su estado natural para el ganado vacuno, curtido de pieles y para las carreteras contra el hielo.

Según el autor (Durán & Salvany, 2009), la halita se presenta en forma de capas individuales de 10 a 50 cm de espesor.

### **HUMEDAD:**

El cálculo de la humedad es requerido obligatorio en los alimentos, siendo la base de referencia que permite comparar valores y distinguir los distintos valores de humedad para poder expresar si se encuentra en base seca o en

qué estado se recibió, y generalmente para poder obtener estos resultados se aplica un cierto grado de calor.(Food and Agriculture Organization, 2023)

### **YODO:**

El yodo es un mineral presente en los alimentos y fundamental en el cuerpo humano, ya que ayuda a producir hormonas tiroideas, estas hormonas controlan el metabolismo del cuerpo y diversas funciones que también son importantes para el ser humano, además de que el cuerpo necesita estas hormonas para el desarrollo de los huesos y el cerebro.(National Institutes of Health, 2023).

## **CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.**

### **2.1. PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.**

#### **2.1.1. PROBLEMA PARA LA DETERMINACIÓN DE YODO EN LA SAL.**

Uno de los grandes problemas en la planta procesadora de sal era saber determinar la concentración de yodo que se encontraba en el producto terminado, ya que antes de mi ingreso realizaban análisis de manera empírica, midiendo con un indicador llamado YODITEST, dicha medición no era precisa y no determinada el valor cuantitativo de yodo, ya que simplemente al agregar el yoditest a la sal, si este se encontraba con yodo teñía de un color violeta, y si no tenía yodo, la sal no teñía de ningún color. Con este tipo de análisis no podían saber si estaban cumpliendo con lo que exige la norma.

#### **2.1.2. PROBLEMA PARA LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN LA SAL.**

Otro gran problema en la planta de sal, era que no sabían determinar de manera cuantitativa el porcentaje de humedad, tanto en la entrada (materia prima), como en la salida (producto terminado).

Lo que se realizaba era un trabajo empírico, donde las personas encargadas de procesar la sal, mediante análisis sensoriales determinaban si la sal se encontraba húmeda o no, sin saber si estaban cumpliendo con lo que estipulaba la norma.

### **2.1.3. PROBLEMA PARA CARACTERIZAR LAS MEDIDAS DE YODACIÓN EN LA SAL, TOMANDO EN CUENTA LA CARGA CON LA CUAL SE ESTA PROCESANDO.**

Debido a los problemas antes mencionados, no tenían el conocimiento de manera cuantitativa cual era la concentración de yodo en la sal del producto terminado, por ende, no podían controlar el caudal con el que se dosificaba la solución de yodato de potasio con antiapelmazante, que son los aditivos que lleva la sal.

Dicho problema radicaba especialmente en que no podían controlar el flujo con el cual se alimentaba el proceso, ya que realizaban este proceso de manera empírica y no tenían registrados los parámetros para ajustarlos según el aumento o disminución del flujo de entrada.

### **2.1.4. PROBLEMA PARA LA ELIMINACIÓN DE IMPUREZAS DE LA MATERIA PRIMA, Y EL USO DE SALMUERA PARA EL LAVADO DE LA SAL.**

Otro problema que se tenía en la planta era el exceso de impurezas procedentes de la mina, lo que se hizo, es agregar el área de lavado para quitar dichas impurezas con la que viene la materia prima de la mina, pero no tenían conocimiento que para el lavado de sal se necesita salmuera para evitar que la sal se diluya, trayendo como consecuencia una perdida significativa de sal en el lavado.

### **2.1.5. PROBLEMAS PARA DETERMINAR LOS PARAMETROS DE SECADO DE LA SAL EVITANDO EL EXCESO EN GASTO DE GLP.**

Como no se llevaba un control estricto y se trabajaba empíricamente; no sabían si estaban teniendo un exceso económico de combustible, tampoco registraban la temperatura con la cual se trabajaba el horno rotatorio, de acuerdo al aumento o disminución del flujo de entrada. No contaban con termocuplas para la medición de temperatura en el horno rotatorio, y se trabajaba con un sistema de doble secado; es decir, dos hornos rotatorios para secar la materia prima.

## **2.2. TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL.**

### **2.2.1. PARA EL PROBLEMA DE LA DETERMINACIÓN DE YODO EN LA SAL:**

La empresa no contaba con un Laboratorio de Calidad, para la determinación de los análisis de yodo; es así que, por primera vez en Daira S.A.C., el 1 de diciembre del 2018 se fundaría el Laboratorio de Calidad en la planta procesadora de sal refinada.

Para montar el laboratorio se solicitaron los siguientes equipos y materiales:

- Balanza Analítica de hasta 3 decimales.
- Termobalanza.
- Cocina eléctrica.
- Destilador de agua.
- Bureta de 25 ml.
- Soporte Universal.
- Fiola de 1000 ml, 500 ml y 250 ml.
- Matraz Erlenmeyer de 250 ml.
- Crisol de 100 ml.
- Probeta de 50 ml.
- Vaso de precipitado de 500 ml, 250 ml, 100 ml y 50 ml.
- Pipeta terminal de 5 ml y 1 ml.
- Espátula.
- Soporte para pipeta.
- Bomba para pipeta.
- Gotero de 50 ml.
- Piseta de 1L.
- Bagueta de 20 cm.

- Tapón para matraz de Erlenmeyer.

Se encontró información sobre la marcha analítica, para determinar la concentración de yodo en la sal; siendo el MINSA la entidad que proporcionaría la marcha para realizar el análisis de determinación de yodo en la sal por el método titrimétrico.

Para la determinación de Yodo en la sal se necesitó los siguientes reactivos:

- Ácido fosfórico al 85%.
- Yoduro de potasio.
- Tiosulfato de sodio pentahidratado.
- Almidón soluble.
- Agua destilada

#### **Preparación de Soluciones.**

- Yoduro de Potasio al 10%.
- Pesar 10 g de yoduro de potasio y diluir con 100 ml de agua destilada en un vaso de precipitado, luego agitar con una bagueta para homogenizar la solución; por último, transferir a una fiola de 250 ml.
- Tiosulfato de Sodio 0.005N.
- Pesar 0.31 g de Tiosulfato de sodio pentahidratado, diluir con 250 ml de agua destilada recientemente hervida y fría en un vaso de precipitado, luego agitar con una bagueta para homogenizar la solución y por último transferir a una fiola de 500 ml.
- Se debe almacenar protegida de la luz, ya que esta solución es relativamente inestable, hasta el dióxido de carbono en el aire puede causar su descomposición.
- Almidón Soluble al 1% (Solución indicadora).
- Pesar 0.5 g de almidón y diluir con 15 ml de agua destilada en un

crisol, agitar la solución con una bagueta.

- Hervir 35 ml de agua destilada en una cocina eléctrica, una vez que está caliente, agregar la solución antes preparada y dejar hervir hasta obtener una solución clara, finalmente dejar enfriar y almacenar tapado en un gotero.

#### **Determinación de Yodo.**

1. Proceder a llenar la bureta de 25 ml de Tiosulfato de sodio pentahidratado al 0.005N.
2. Pesar  $10 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$  de sal (anotar el peso exacto) y diluir la muestra con 50 ml de Agua destilada en un matraz de 250 ml.
3. Agregar 5 ml de Yoduro de potasio al 10% con 1 ml de Ácido Fosfórico al 85%, agitar la solución, tapar con un tapón y dejar reposar la muestra por 10 min.
4. Titular con el Tiosulfato de sodio desde la bureta agitando el matraz hasta que el color de la solución se torne ligeramente amarilla, añadir de 3 a 5 gotas de almidón al 1% como indicador y agitar, continuar la titulación hasta la completa desaparición del color azul.
5. Anotar y registrar los datos para los cálculos respectivos.

#### **Cálculos de resultados.**

$$ppm(I) = \frac{(V - BK) \times N \times 21.16 \times 1000}{\text{Peso seco de sal(g)}}$$

#### **Dónde:**

**V** = Gasto de Tiosulfato de sodio 0.005 N (mL)

**BK** = Gasto de Tiosulfato de sodio 0.005 N por el blanco.

**N** = Normalidad del tiosulfato.

**21.16** = Peso equivalente de yodo.

En la siguiente Figura se muestra el proceso para la determinación de yodo.

**Figura 3**

*Procedimiento de determinación de Yodo en la sal.*



. Nota: Laboratorio de Calidad de la Empresa DAIRA SAC.

En la siguiente figura se muestra cuales eran los resultados que se obtenían cuándo no se establecían los parámetros de calidad para la producción de sal extra refinada y se trabajaba empíricamente.

**Figura 4**

*Control de yodo anteriormente (no se cumplía con los parámetros estipulados por la norma).*

<b>CONTROL DE YODO EN LA SAL</b>																					
<b>FORMATO DE CONTROL DE YODO EN LA SAL POR LOTE</b>																					
MES: JULIO																					
TURNO: MAÑANA																					
DÍA	1-Jul		2-Jul		5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul										
PPM YODO (LOTE)	30		38		50	37	33	55	31	41	38										
HORA	12:00		12:00		12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00										
TIPO DE SAL	JID' Mar cocina x 1/2kg x 50 unid diseño	Jsal Mesa x 1 kg x 25 unid	La Milagrosa Cocina x 1/2 kg x 50 unid	JID' Mar mesa x 1 kg x 25 unid	Marimar Mesa x 1kg x 25unid	JID' Mar cocina x 1/2kg x 50 unid	La Milagrosa Cocina x 1 kg x 25 unid	La Milagrosa Cocina x 1/2 kg x 50 unid	Marimar Cocina x 1kg x 24unid	JID' Mar mesa x 1 kg x 25 unid	Jsal Mesa x 1 kg x 25 unid	Jsal Mesa x 1 kg x 24 unid (SACO)									
CODIGO	LT.LN13108201	2268 - LT.LN12808201	2268 LT.LN12805211 - 2269	LT.LN11206211	LT.LN13108201	1975 - 2269	2269	LT.L10301211	LT.LN2805211 - 2270	LT.LN2805211 - 2271	LT.LN2805211 - 2271	2272	LT.LN11206211	2274	LT.LN12808201	LT.LN12808201	2275	LT.LN13108201	LT.LN11206211	LT.LN13108201	LT.LN12808201

Nota: Tomado del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Empresa DAIRA SAC.

En la siguiente figura se muestran ya los resultados que se obtenían cuándo con los parámetros de calidad establecidos, obteniendo un mejor ordenamiento para el control de calidad en la producción.

**Figura 5**

*Control de yodo actual (ya se cumplen con los parámetros).*

MES: SEPTIEMBRE  
TURNO: MAÑANA

FORMATO DE CONTROL DE YODO EN LA SAL POR LOTE

DIA	1-Set	2-Set	3-Set	7-Set	8-Set	10-Set	13-Set	14-Set
PPM YODO (LOTE)	39.5	35.5	33	31	36	36	32	35
HORA	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	01:30	12:00	12:00
TIPO DE SAL	JJD' Mar mesa x 1 kg x 25 unid	JJD' Mar cocina x 1 kg x 25 unid	JJD' Mar cocina x 1/2 kg x 50 unid con diseño	JJD' Mar mesa x 1 kg x 25 unid	Marimar Mesa x 1kg x 25 unid	JJD' Mar cocina x 1/2 kg x 50 unid con diseño	La Milagrosa cocina x 1kg x 25 unid	JJD' Mar mesa x 1 kg x 25 unid
CODIGO	2297	LT.LN11206211	LT.LN13108201	2298	LT.LN13108201	LT.LN13108201	2299	LT.LN12909211

*Nota:* Tomado del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Empresa DAIRA SAC.

### 2.2.2. PARA EL PROBLEMA DE LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN LA SAL:

Para poder determinar la humedad en la sal, se compró una termobalanza. Equipo muy útil ya que simplemente se coloca una alcuota de sal (tomada como muestra en la salida de la zaranda), y luego pesar, después el equipo se pone en marcha aumentando la temperatura entre los 100 y 120 °C para poder evaporar el agua que se encuentra en la muestra de ensayo.

Por 10 minutos se deja trabajar el equipo hasta que termine su proceso, obteniendo una medición, que, como resultado por una diferencia de pesos, el equipo mismo deduce el porcentaje de humedad en la que se encuentra la muestra, logrando así saber con exactitud la humedad que contiene el producto terminado.

Este proceso ayuda a deducir los parámetros de medición de acuerdo al flujo con el que se está trabajando en función a la temperatura del quemador,

reduciendo costos de producción por el ahorro de combustible que se genera al tener el dato exacto de la humedad.

En la siguiente Figura se muestra como se realiza un análisis de Humedad en la Termobalanza.

### Figura 6

*Determinación de humedad de producto terminado.*



*Nota:* Pesado de sal para la determinación de humedad en la termobalanza.

### **2.2.3. PARA EL PROBLEMA DE CARACTERIZAR LAS MEDIDAS DE YODACIÓN EN LA SAL, TOMANDO EN CUENTA LA CARGA CON LA CUAL SE ESTA PROCESANDO.**

Este problema en particular, se hicieron una serie de mediciones para determinar el caudal exacto con el que se debería de dosificar los aditivos de acuerdo a la carga con la que se estaba procesando; pero surgía el problema donde el sistema de dosificación de aditivos no era el correcto, ya que se utilizaba un medidor gradual mecánico, que en el mundo de la medicina se le conoce como vía de venoclisis.

Con este método, no se podía tener una medición gradual, ya que no indica ni una medida para el control de la dosificación. Como se buscaba tener una medición fija en la dosificación del yodo, se compró una bomba dosificadora cómo se muestra en la Figura 7, para poder obtener datos exactos y controlar la dosificación del fluido.

Esta bomba dosificadora ayudó a obtener los parámetros de dosificación, teniendo en cuenta la carga con la que se está procesando; la cual indica la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Registro de parámetros de dosificación en bomba dosificadora.*

Carga (Ton/hr)	Pulsaciones de la Bomba	Marcación de Yodo (ppm)
7	24	30
7.5	25	30
8	28	30
8.5	29	30
9	30	32
9.5	32	32
10	33	32
10.5	33	30
12	34	30

**Figura 7**

*BOMBA DOSIFICADORA.*



*Nota:* Laboratorio de Calidad de la Empresa DAIRA SAC.

#### **2.2.4. PARA EL PROBLEMA DE LA ELIMINACIÓN DE IMPUREZAS DE LA MATERIA PRIMA, Y EL USO DE SALMUERA PARA EL LAVADO DE LA SAL.**

En Daira SAC no se contaba con un área de lavado, para purificar el mineral; ya que así como recibían el mineral, como se muestra en la Figura 8, entraba a proceso, sin antes acondicionar la materia prima con un lavado para sacar las impurezas.

Como iniciativa indiqué al dueño de la empresa que se podía aumentar la pureza y la blancura de la sal, teniendo un mecanismo de lavado, ya que al lavar la sal restarían estas impurezas que vienen junto con el mineral, siendo una de ellas el exceso de pajarrabia, que es una cinta con la que amarran los sacos, además de manchas negras que es provocada por el uso de la maquinaria para explotar el mineral, esto sucede ya que al momento de la explotación del mineral no hay mucho cuidado con el personal encargado, y solo por avanzar ensacan el mineral de una manera descuidada.

Esas impurezas se reflejaban en el producto terminado, ya que como consecuencia del no lavar la sal presentaba puntos de color negro, azules, arena y pedazos de astilla, que se distinguían con facilidad por el color blanco de la sal.

Por lo tanto, se inició la edificación del área de lavado, poniendo en marcha el sistema de bombeo por aspersion, en el cual el mineral una vez recepcionado en la tolva de recepción de materia prima, se hace una primera molienda para poder homogenizar la medida del grano a 2 cm, ya que de la mina el grano viene en roca con un tamaño de 3 a 5 cm, luego de ello pasa a un sinfín lavador como se muestra en la Figura 9, para transportar el mineral mientras está siendo lavado por unas duchas de sistema de aspersion como se muestra en la Figura 10.

Para el área de lavado se construyó 4 pozos de 20 000 Litros de capacidad, como se muestra en la Figura 11, cada uno para almacenar salmuera; como la salmuera que lavaba la materia prima llevaba todas las impurezas, antes de volver a utilizarla se tenía que pasar por un proceso de purificación liberando el polvo, arena y demás impurezas en los primeros

pozos, ya que por decantación los sólidos tienden a irse al fondo del pozo, mientras el fluido que se ubica en la parte de arriba pasa al siguiente pozo para que tenga el mismo procedimiento, y así sucesivamente hasta que llega al último pozo, para que la salmuera nuevamente se purifique, y ya pueda ser bombeada a las duchas de aspersion que lavan el mineral.

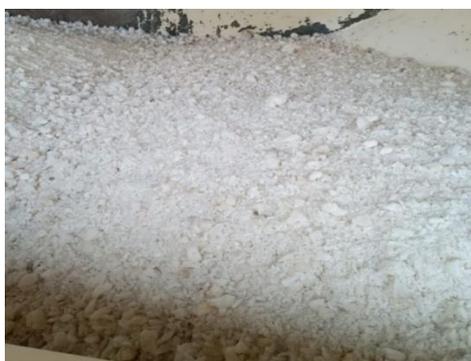
Todo este sistema se recircula hasta que el primer pozo esté lleno de impurezas; es decir, se hace una purga y se refresca con 16000 litros de salmuera que se tiene almacenada en un pozo exterior al área de lavado que es dónde se prepara la salmuera con el polvo que se extrae de las máquinas envasadoras y agua, la cual es usada para enfriar los sinfines que transportan el producto terminado como se muestra en la Figura 12, como esta agua se encuentra a una temperatura de 45 °C, facilita la solución aumentando la solubilidad de la sal. Esta salmuera se encuentra aproximadamente con un 33% de Salinidad.

El motivo por cual se usa salmuera para lavar la sal, es porque si se llegara a utilizar agua dulce, tendríamos mayor porcentaje de merma en el lavado de la sal, ya que hasta que la salmuera llegue a su punto de saturación, se va a ir disolviendo sal en ese trayecto.

Gracias a este sistema de lavado, la materia prima aumenta su pureza y se distingue su calidad en cuanto al color y el tamaño del grano, como se muestra en la Figura 13, y después de 2 días de oreado es transportada al silo de proceso para su molienda y secado.

### **Figura 8**

*RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.*



*Nota:* Materia Prima, tomada del silo de almacenamiento del Área de Lavado de la Empresa DAIRA SAC.

### **Figura 9**

*Sinfín Lavador de Materia Prima.*



*Nota: Sinfín lavador, tomada del Área de Lavado de la Empresa DAIRA SAC.*

### **Figura 10**

*Duchas de Lavado Sinfín Lavador.*



*Nota: Duchas de Aspersión, tomada del Área de Lavado de la Empresa DAIRA SAC.*

### **Figura 11**

*Recirculación de salmuera en los pozos de lavado.*



*Nota: Flujo de Salmuera, para su purificación en los pozos de lavado de la Empresa DAIRA SAC.*

## Figura 12

*Preparación de salmuera.*



*Nota:* Tanque de recepción de agua proveniente del enfriado del producto terminado de la Empresa DAIRA SAC.

## Figura 13

*Materia Prima Lavada y oreada.*



*Nota:* Materia Prima lavada tomada del Área de Lavado de la Empresa DAIRA SAC.

### **2.2.5. PARA EL PROBLEMA DE DETERMINAR LOS PARAMETROS DE SECADO DE LA SAL EVITANDO EL EXCESO EN GASTO DE GLP.**

Para poder determinar los parámetros, se tuvieron que realizar varias mediciones tomando en cuenta la carga con la que se está procesando, ya que esta vez se tenía todas las herramientas para poder realizar las mediciones correspondientes.

Gracias a las mediciones de humedad se logró registrar los datos requeridos, obteniendo como conclusión que efectivamente había un exceso de combustible en el secado de la sal; esto se daba, porque se tenía un sistema

de sacado que contaba con un pre secado inicial para acondicionar a la materia prima, como se muestra en la Figura 14, pero éste era en vano ya que según el reporte de mediciones, la diferencia de humedad entre la salida del pre secado a la salida del secado era  $\pm 0.02$  % como se muestra en la Tabla 2, siendo un porcentaje mínimo, así que se desestimó la idea de tener un pre secado y un secado, para solamente quedarnos con un horno rotatorio que sería el secador con el que se trabaja hasta la fecha.

Reduciendo así el consumo de GLP de 35 gal/hr a 28 gal/hr, haciendo un ahorro de 7 gal/hr de horas productivas.

**Tabla 2**

*Tabla Anterior de Parámetros de Humedad del Producto Terminado en comparación del Presecado y Secado según la Carga.*

Carga (Ton/hr)	%Humedad	%Humedad
	Pre Secado	Secado
7	0.15	0.16
7.5	0.15	0.16
8	0.15	0.15
8.5	0.15	0.16
9	0.15	0.16
9.5	0.20	0.22
10	0.25	0.25
10.5	0.40	0.41
12.5	0.40	0.42

**Figura 14**

*Control de temperatura anteriormente.*

		FORMATO DE CONTROL DE TEMPERATURA EN LOS CILINDROS									
		HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA
FECHA: 06/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	121	12:30 p. m.	120	3:00 p. m.		5:30 p. m.	
	SECADO	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	91	12:30 p. m.	90	3:00 p. m.	PARADA DE PROD.	5:30 p. m.	PARADA DE PROD.
	ENFRIADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	65	12:30 p. m.	66	3:00 p. m.		5:30 p. m.	
FECHA: 07/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.	140	10:30 a. m.	136	12:30 p. m.	137	3:00 p. m.	137	5:30 p. m.	137
	SECADO	7:30 a. m.	98.5	10:30 a. m.	93.5	12:30 p. m.	92	3:00 p. m.	92	5:30 p. m.	92
	ENFRIADO	7:30 a. m.	78	10:30 a. m.	75.5	12:30 p. m.	75	3:00 p. m.	73.5	5:30 p. m.	75
FECHA: 08/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.	135	10:30 a. m.	140	12:30 p. m.	137	3:00 p. m.	141	5:30 p. m.	140
	SECADO	7:30 a. m.	92	10:30 a. m.	95	12:30 p. m.	91	3:00 p. m.	97	5:30 p. m.	94
	ENFRIADO	7:30 a. m.	75	10:30 a. m.	80	12:30 p. m.	79	3:00 p. m.	79	5:30 p. m.	75
FECHA: 11/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.	126	10:30 a. m.	130	12:30 p. m.	135	3:00 p. m.	130	5:30 p. m.	
	SECADO	7:30 a. m.	82.5	10:30 a. m.	85	12:30 p. m.	84	3:00 p. m.	85	5:30 p. m.	PARADA DE PROD.
	ENFRIADO	7:30 a. m.	70	10:30 a. m.	72	12:30 p. m.	73	3:00 p. m.	75	5:30 p. m.	
FECHA: 12/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.	145	10:30 a. m.	135.9	12:30 p. m.	130	3:00 p. m.	123	5:30 p. m.	125
	SECADO	7:30 a. m.	94	10:30 a. m.	90	12:30 p. m.	87	3:00 p. m.	84	5:30 p. m.	85
	ENFRIADO	7:30 a. m.	75	10:30 a. m.	73	12:30 p. m.	70	3:00 p. m.	65	5:30 p. m.	69
FECHA: 13/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.	122	10:30 a. m.	110	12:30 p. m.	125	3:00 p. m.	124	5:30 p. m.	
	SECADO	7:30 a. m.	79	10:30 a. m.	78.5	12:30 p. m.	88	3:00 p. m.	88	5:30 p. m.	PARADA DE PROD.
	ENFRIADO	7:30 a. m.	61.5	10:30 a. m.	62	12:30 p. m.	68	3:00 p. m.	68	5:30 p. m.	
FECHA: 14/01/21	PRESECCADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	127	12:30 p. m.		3:00 p. m.	107	5:30 p. m.	
	SECADO	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	88	12:30 p. m.	PARADA DE PROD.	3:00 p. m.	75	5:30 p. m.	PARADA DE PROD.
	ENFRIADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	69	12:30 p. m.		3:00 p. m.	63	5:30 p. m.	

*Nota:* Tomada del Manual de las Buenas Prácticas de Manufactura de la Empresa DAIRA SAC.

En la Siguiete Tabla se muestra el cambio de las Humedades del Producto Terminado, eliminando el Pre secado y trabajando con un solo horno rotatorio.

**Tabla 3**

*Tabla Actual Optimizada de Registro Parámetros de Temperatura del Horno Rotatorio según la Carga.*

Carga (Ton/hr)	Temperatura Quemador (°C)	%Humedad Producto Terminado
7	115	0.15 – 0.20
7.5	120	0.15 – 0.20
8	125	0.15 – 0.20
8.5	130	0.15 – 0.20
9	135	0.15 – 0.20
9.5	135	0.20 – 0.25
10	135	0.25 – 0.30
10.5	130	0.30 – 0.35
12.5	135	0.30 – 0.35

En la siguiente Figura se muestra el registro actual de la temperatura en la que se encuentra la Sal en las diferentes etapas de su Secado, quitando por completo el Presecado que se hacía anteriormente.

**Figura 15**

*Control de temperatura actual.*

		FORMATO DE CONTROL DE TEMPERATURA EN LOS CILINDROS									
		HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA	HORA	TEMPERATURA
1/07/2021	SECADO	7:30 a. m.	108	10:30 a. m.		12:30 p. m.	123	3:00 p. m.	116	5:30 p. m.	111
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	97	10:30 a. m.	PARADA DE PROD.	12:30 p. m.	108	3:00 p. m.	105	5:30 p. m.	98
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.	84	10:30 a. m.		12:30 p. m.	84	3:00 p. m.	88	5:30 p. m.	89
2/07/2021	SECADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	130	12:30 p. m.	123	3:00 p. m.	125	5:30 p. m.	123
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	111.5	12:30 p. m.	110	3:00 p. m.	111	5:30 p. m.	110
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.		10:30 a. m.	96	12:30 p. m.	85	3:00 p. m.	85	5:30 p. m.	85
5/07/2021	SECADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	131	12:30 p. m.	120	3:00 p. m.		5:30 p. m.	105
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	112	12:30 p. m.	108	3:00 p. m.	PARADA DE PROD.	5:30 p. m.	95
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.		10:30 a. m.	96	12:30 p. m.	84	3:00 p. m.		5:30 p. m.	83
6/07/2021	SECADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	118	12:30 p. m.	120	3:00 p. m.	128	5:30 p. m.	120
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	109	12:30 p. m.	105	3:00 p. m.	109.5	5:30 p. m.	104
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.		10:30 a. m.	98	12:30 p. m.	92	3:00 p. m.	94	5:30 p. m.	93
7/07/2021	SECADO	7:30 a. m.	121	10:30 a. m.	120	12:30 p. m.	124	3:00 p. m.		5:30 p. m.	
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	110	10:30 a. m.	106	12:30 p. m.	109.5	3:00 p. m.	PARADA DE PROD.	5:30 p. m.	PARADA DE PROD
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.	94	10:30 a. m.	92	12:30 p. m.	94	3:00 p. m.		5:30 p. m.	
8/07/2021	SECADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	121	12:30 p. m.	115	3:00 p. m.	111	5:30 p. m.	
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	110	12:30 p. m.	107	3:00 p. m.	103.5	5:30 p. m.	PARADA DE PROD
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.		10:30 a. m.	94	12:30 p. m.	97.5	3:00 p. m.	95.5	5:30 p. m.	
12/07/2021	SECADO	7:30 a. m.		10:30 a. m.	119	12:30 p. m.	122	3:00 p. m.	123	5:30 p. m.	122
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	PARADA DE PROD.	10:30 a. m.	104.5	12:30 p. m.	110	3:00 p. m.	111	5:30 p. m.	110
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.		10:30 a. m.	89.5	12:30 p. m.	94	3:00 p. m.	93	5:30 p. m.	94
13/07/2021	SECADO	7:30 a. m.	120	10:30 a. m.	121	12:30 p. m.	122	3:00 p. m.	120	5:30 p. m.	121
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	108	10:30 a. m.	110	12:30 p. m.	110	3:00 p. m.	108	5:30 p. m.	110
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.	84	10:30 a. m.	94	12:30 p. m.	93	3:00 p. m.	84	5:30 p. m.	94
14/07/2021	SECADO	7:30 a. m.	120	10:30 a. m.	115	12:30 p. m.	118	3:00 p. m.	115	5:30 p. m.	118
	ENFRIADO 1	7:30 a. m.	108	10:30 a. m.	102	12:30 p. m.	109	3:00 p. m.	107	5:30 p. m.	109
	ENFRIADO 2	7:30 a. m.	83	10:30 a. m.	85	12:30 p. m.	98	3:00 p. m.	97.5	5:30 p. m.	96

*Nota:* Tomada del Manual de las Buenas Prácticas de Manufactura de la Empresa DAIRA SAC.

### CAPITULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIA.

Al llegar a la planta, saliendo de la universidad, aproveche los conocimientos obtenidos para realizar un ensayo de laboratorio, y eso fue lo primero que apliqué; tomando como muestra un ensayo de laboratorio de la clase de físico química para la determinación de yodo en la sal, investigué la norma NTP 209 015 para saber qué tipo de análisis se le hacía a la sal; me di cuenta que también tenía que tener un parámetro de humedad, así que recordé la clase de Industria de los Alimentos, como se realizaba un análisis para determinar la humedad, apliqué mis conocimientos y comencé a sacar humedad en el producto terminado.

Empecé con esos 2 análisis y para ello tuve que implementar un laboratorio, como se muestra en la Figura 16, siendo yo mismo quien cotizaría todos los instrumentos y materiales necesarios para comenzar con los ensayos,

y fue así que se forma por primera vez en la planta de sal Daira S.A.C. un laboratorio de análisis.

## **Figura 16**

*Laboratorio de Calidad.*



*Nota:* Laboratorio de Calidad de la Empresa DAIRA SAC.

### **3.1. OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN HACCP.**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, bien conocido por sus siglas como HACCP, tiene un enfoque científico para tratar el control del proceso, diseñado para prevenir y asegurar la aplicación de controles en cualquier punto de un sistema de producción de alimentos. (Moreno Guavita, 2012)

Para poder consolidar la marca de Sal JJD´Mar en el mercado y darles la seguridad a los clientes de comprar un producto de calidad, se planifico llevar a cabo la documentación para la obtención del Certificado HACCP, que significa en español “Análisis de peligros y de puntos críticos de control”, que garantiza la inocuidad alimentaria del producto.

Tuve la participación de habilitar el plan HACCP junto con el Ingeniero Juan Carlos Larrea Alvines, quien es mi maestro, ya que aprendí muchos temas en cuánto a documentación y a la determinación de los Puntos críticos para crear el manual del plan HACCP.

Para pasar la evaluación de certificación HACCP, se tuvieron que considerar varios puntos cómo determinar un análisis de peligros, determinar los puntos críticos de control, establecer un límite, establecer una vigilancia, establecer las medidas correctivas y establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos.

Hoy en día, la alimentación es un factor crucial que impacta directamente en la salud humana. En este sentido, los lugares que venden alimentos deben adherirse a normativas fundamentales de higiene y control durante la manipulación de los productos, dado que el procesamiento de estos constituye el principal factor de riesgo.(Ramos et al., 2017).

La información proporcionada en las etiquetas de los alimentos resulta muy beneficiosa para los consumidores, ya que no solo les permite conocer las características fundamentales de los productos que consumen, sino también formarse una impresión aproximada de la relación entre el precio y la calidad de dicho alimento.(Ablan Bortone et al., 2007).

Cómo Jefe de planta mi aporte estuvo en el cambio de restructuración de la planta, ya que la planta se encontraba en un estado deplorable por la misma sal que daña por completo las estructuras, por el ambiente que se llena de polvo de sal, cada vez que se procesa.

Para poder realizar los cambios se consideró una parada de planta de unos 15 días para cambiar las estructuras que estaban dañadas, sobre todo el fierro que estaba muy oxidado en el área de proceso y lavado.

#### **En el área de envasado:**

Se consideró el lijado de las estructuras que estaban oxidadas cómo las vigas y parte de la base de las máquinas enfardadoras que son de metal, para luego ser pintadas con pintura blanca epóxica, que es más resistente a la sal, y evita que el metal y la pared se corra con facilidad, cómo se muestra en la Figura 17.

## Figura 17

*Área de Envasado.*

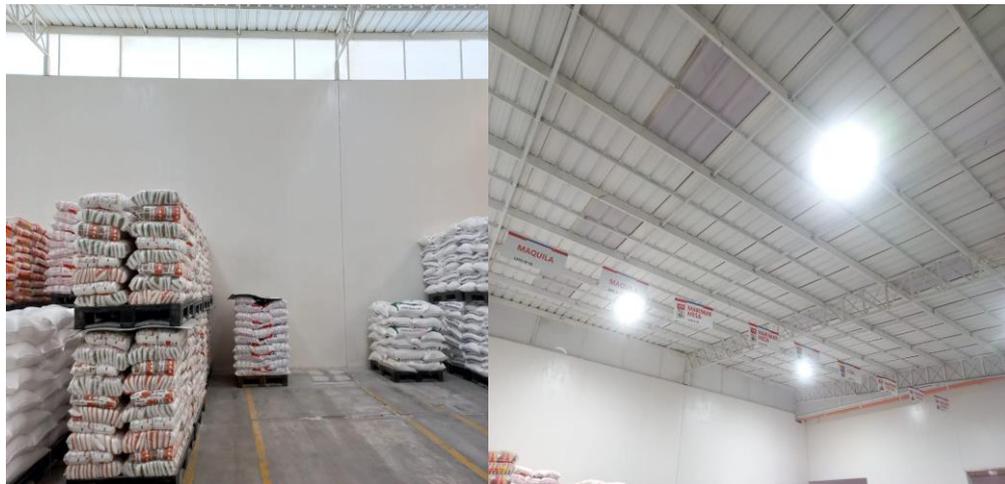


*Nota:* Tomada del área de envasado de la Empresa DAIRA SAC.

Se pintó los pisos, paredes y se reemplazó el techo que se encontraba en malas condiciones por la corrosión, cómo se muestra en la Figura 18.

## Figura 18

*Área de Envasado.*



*Nota:* Tomada del almacén de la Empresa DAIRA SAC.

También se cambiaron todos los pallets de madera en las que se apilaban los paquetes con pallets de polipropileno, ya que en los pallets de polipropileno es más fácil el lavado para su limpieza.

Se colocaron fillos de media caña en toda el área de envasado para la accesibilidad de su limpieza y se hizo la instalación de trampas de luz para los insectos, como se muestra en la Figura 19

## Figura 19

*Área de Envasado.*



*Nota:* Trampa de luz y filo media caña del área de envasado de la Empresa DAIRA SAC.

### **En el área de proceso:**

Aquí se hizo una reestructuración completa de la base en la segunda planta, ya que toda la base era de metal, y en el área de proceso es dónde el ambiente es más agresivo y hay demasiado polvo; para poder limpiar las estructuras, se utilizan mangueras para efectuar el lavado, creando así una salmuera que al pasar por toda la base comienza a corroerla agresivamente.

Por eso se decidió modificar la estructura de metal por una de polipropileno, como se muestra en la Figura 20; creando así una base con los mismos pallets que se obtuvieron para apilar los paquetes.

## Figura 20

*Área de Proceso.*



*Nota:* Segunda planta del área de proceso de la Empresa DAIRA SAC.

Además de pintado y en la primera planta se colocó también filos de media caña para facilitar el lavado de las estructuras.

**En el área de lavado:**

En esta área solo se hizo limpieza de los elevadores, puliéndolos para después pintarlos con pintura blanca epóxica.

También se pintaron las paredes y los pisos de los silos dónde se almacena la materia prima lavada, como se muestra en la Figura 21, y se hizo una limpieza de la faja sanitaria por dónde se transporta la materia prima cuándo ya está apta para entrar a proceso.

**Figura 21**

*Área de Lavado.*



*Nota:* Área de lavado, recepción de la materia prima de la Empresa DAIRA SAC.

Además, mediante capacitaciones como se muestra en la Figura 17 se concientizó al personal en enseñarles la importancia que tiene el que un producto esté correctamente lotizado, ya que le da seguridad al proveedor de que se tiene un estricto control en el proceso, y se puede dar una solución inmediata ante un reclamo.



**Figura 24**

*Control de envasado llenado (Puntos de control).*

**DAIRA** Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Código: BPM-DS-008  
Fecha: NOV. 2022  
Versión: Segunda 2022

**CONTROL DE ENVASADO (PUNTOS DE CONTROL)**

Analizado por: Katherine Viquez

FECHA DE MUESTREO	FECHA DE PRODUCCIÓN	N° DE LOTE	UNIDADES POR LOTE	UNIDADES DEFECTUOSAS	ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO				VERIFICACIÓN DEL SELLADO		FECHA DE VENCIMIENTO - LOTE		INTEGRIDAD DEL ENVASE	
					OLOR	COLOR	SABOR	AUSENCIA DE MATERIA EXTRAÑA	C	N	C	N	C	N
2-DIC-22	2-DIC-22	17.047310221	98,025	240	C	C	C	C	✓		✓		✓	
2-DIC-22	2-DIC-22	17.047310222	59,500	42	C	C	C	C	✓		✓		✓	
2-DIC-22	3-DIC-22	17.047310223	79,025	490	C	C	C	C	✓		✓		✓	
5-DIC-22	5-DIC-22	17.047310224	23,534	75	C	C	C	C	✓		✓		✓	
6-DIC-22	6-DIC-22	17.047310225	42,444	95	C	C	C	C	✓		✓		✓	
7-DIC-22	7-DIC-22	17.047310226	79,600	466	C	C	C	C	✓		✓		✓	

C: CONFORME  
N: NO CONFORME  
 Juan Carlos López Lora  
 JEFE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 Katherine Viquez  
 SUPERVISOR DE AC - SST

*Nota:* Manual de Buenas prácticas de Manufacturas. (2022)

**3.1.1. Control de Proceso.**

Se realizó un seguimiento minucioso en el control del proceso, la cual se muestra en la Figura 20 y 21; identificando cada punto crítico de control, y anotando los parámetros de medición para las buenas prácticas de manufactura.

El monitoreo de procesos es una situación univariante, comúnmente se realiza a través de la observación de gráficos de control que evalúan la ubicación y variabilidad, dado que solo se considera una variable, la interpretación de una señal resulta más sencilla, no obstante en un escenario multivariante, la interpretación de la señal se vuelve más compleja, ya que puede ser consecuencia de la interrelación entre diversas variables. (Fermín et al., 2009)



**Figura 27**

*Liberación del producto final.*

	<b>LIBERACION DE PRODUCTO FINAL</b>	Código	BPM - SC - 008
		Fecha	NOV - 2022
		Versión	SEGUNDA

**LIBERACION DEL PRODUCTO FINAL**

Fecha de producción	Fecha de muestreo / Hora	N° de lote / unidades por lote	Analizado por	Resultado		N° de análisis	Observaciones
				C	NC		

\_\_\_\_\_  
Jefe de producción

Nota: Manual de Buenas prácticas de Manufacturas. (2022)

**Figura 28**

*Liberación del producto final llenado.*

	<b>LIBERACION DE PRODUCTO FINAL</b>	Código	BPM - SC - 008
		Fecha	NOV - 2022
		Versión	SEGUNDA

**LIBERACION DEL PRODUCTO FINAL**

Fecha de producción	Fecha de muestreo / Hora	N° de lote / unidades por lote	Analizado por	Resultado		N° de análisis	Observaciones
				C	NC		
03-01-24	03-01-24 / 7:00 pm	LT.LW1207231   4223 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
03-01-24	03-01-24 / 7:20 pm	LT.LW11207231   300 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
04-01-24	04-01-24 / 7:00 pm	LT.LW11801231   2488 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
04-01-24	04-01-24 / 7:20 pm	LT.LW11207231   329 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
05-01-24	05-01-24 / 7:00 pm	LT.LW11207231   2904 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
05-01-24	05-01-24 / 7:20 pm	LT.LW1   720 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
05-01-24	05-01-24 / 7:30 pm	LT.LW11207231   818 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			
05-01-24	05-01-24 / 7:45 pm	LT.LW11207231   39 pails x 25 UNID	MARLON MONTALVO	✓			

Nota: Manual de Buenas prácticas de Manufacturas. (2022)

**3.1.3. Registro de Materia Prima.**

Al momento de la recepción del grano de Halita, procedente de la mina, se le hace un control de humedad para determinar la merma de la materia prima, como se muestra en la Figura 24 y 25; ya que el 100% mineral no es mineral, sino que una parte del porcentaje es agua que se encuentra dentro del



#### **3.1.4. Parámetros de calidad.**

En general gracias a la cooperación del personal y a la constante lucha por capacitarlos, se logró la optimización de la planta, teniendo ahora un manual para las buenas prácticas de manufactura analizando cada punto crítico de control, teniendo en cuenta los parámetros de proceso establecidos.

Es una preocupación constante, la producción de alimentos sanos, así como también la de los organismos estatales encargados de proteger la salud de los consumidores y de la sociedad en general. Hasta hace poco, la garantía de la inocuidad de los alimentos se llevaba a cabo mediante un enfoque reactivo. Estos sistemas orientados a la inocuidad y calidad se centran en supervisar las materias primas, procesos y productos mediante pruebas físicas, químicas y biológicas llevadas a cabo en laboratorios. (Mercado, 2007).

Gracias a esta profesión, he podido tener buenas ideas de operatividad, siendo un aporte vital para el crecimiento de la planta, siendo estratégico y analizando cada etapa del proceso; sin embargo, como estamos en crecimiento, todavía sigo aprendiendo muchas cosas de diseño y manejo a la par de que la experiencia ganada me hace tener la capacidad para entrenar un equipo de calidad y seguir fomentando las buenas prácticas de manufactura.

Aquí un ejemplo de los parámetros de operatividad de nuestras marcas más representativas.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal JJD´Mar Mesa.

**Figura 31**

*Parámetros de calidad JJD´Mar Mesa.*

		TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	JJD´MAR MESA		
CATEGORIA:	ALTA		
PRESENTACION:	ALTA		
AREA:LAVADO			
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días		
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A		
AREA:PROCESO			
T°DEL QUEMADOR :	143 ±5°C		
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%		
RANGO H° DE SALIDA:	0.15%-0.20%		
CONCENTRACION DE YODO:	30-35 ppm		
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500	
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550	
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm		
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h		
N° DE MALLA :		18040	
N° DE CRIBA:	N°10		
GRANULOMETRIA:	1.00mm		
AREA: ENVASADO			
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C		
PESO DE SOBREENPAQUE:	25.00 - 25.05 KG		
UNID/PAQUETE:	25 unid		
EMPAQUE:	BOLSA		

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal J´Sal Mesa.

**Figura 32**

*Parámetros de calidad J´Sal Mesa.*

		TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	JSAL		
CATEGORIA:	ALTA		
PRESENTACION:	MEDIA		
AREA:LAVADO			
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días		
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A		
AREA:PROCESO			
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C		
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%		
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%		
CONCENTRACION DE YODO:	30-32 rpm		
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500	
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550	
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm		
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h		
N° DE MALLA :		18040/16060	
N° DE CRIBA:	N°10		
GRANULOMETRIA:	1.19mm		
AREA: ENVASADO			
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C		
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG		
UNID/PAQUETE:	25 unid		
EMPAQUE:	BOLSA		

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal Marimar Mesa.

**Figura 33**

*Parámetros de calidad Marimar Mesa.*

		TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	MARIMAR MESA		
CATEGORIA:	ALTA		
PRESENTACION:	MEDIA		
AREA:LAVADO			
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días		
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A		
AREA:PROCESO			
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C		
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%		
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%		
CONCENTRACION DE YODO:	30-32 rpm		
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500	
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550	
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm		
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h		
N° DE MALLA :		18040/16060	
N° DE CRIBA:	N°10		
GRANULOMETRIA:	1.19mm		
AREA: ENVASADO			
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C		
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG		
UNID/PAQUETE:	25 unid		
EMPAQUE:	BOLSA		

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal La Milagrosa Mesa.

**Figura 34**

*Parámetros de calidad Milagrosa Mesa.*

		TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	MILAGROSA MESA		
CATEGORIA:	ALTA		
PRESENTACION:	MEDIA		
AREA:LAVADO			
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días		
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A		
AREA:PROCESO			
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C		
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%		
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%		
CONCENTRACION DE YODO:	30-32 rpm		
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500	
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550	
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm		
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h		
N° DE MALLA :		18040/16060	
N° DE CRIBA:	N°10		
GRANULOMETRIA:	1.19mm		
AREA: ENVASADO			
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C		
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG		
UNID/PAQUETE:	25 unid		
EMPAQUE:	BOLSA		

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal Costa azul mesa.

**Figura 35**

*Parámetros de calidad Costa Azul Mesa.*

	TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	COSTA AZUL MESA	
CATEGORIA:	ALTA	
PRESENTACION:	MEDIA	
AREA:LAVADO		
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días	
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A	
AREA:PROCESO		
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C	
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%	
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%	
CONCENTRACION DE YODO:	30-32 rpm	
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm	
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h	
N° DE MALLA :		16060/16060
N° DE CRIBA:	N°10	
GRANULOMETRIA:	1.19mm	
AREA: ENVASADO		
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C	
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG	
UNID/PAQUETE:	25 unid	
EMPAQUE:	BOLSA	

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal Vázquez Sal Cocina.

**Figura 36**

*Parámetros de calidad Vázquez Sal.*

	TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	VAZQUES SAL	
CATEGORIA:	ALTA	
PRESENTACION:	MEDIA	
AREA:LAVADO		
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días	
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A	
AREA:PROCESO		
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C	
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%	
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%	
CONCENTRACION DE YODO:	28-30 rpm	
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm	
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h	
N° DE MALLA :		14040/14040
N° DE CRIBA:	N°10	
GRANULOMETRIA:	1.8mm	
AREA: ENVASADO		
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C	
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG	
UNID/PAQUETE:	25 unid	
EMPAQUE:	BOLSA	

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

En la siguiente figura se muestra los parámetros de calidad establecidos para el proceso de la sal Nuevo Sol Cocina.

**Figura 37**

*Parámetros de calidad Nuevo Sol Cocina.*

		TARJETA KANBAN	OF:0020108
NOMBRE DE LA MARCA :	NUEVO SOL		
CATEGORIA:	ALTA		
PRESENTACION:	MEDIA		
AREA:LAVADO			
TIEMPO DE SECADO DE MP:	Min. 2 días		
TIPO DE MATERIA PRIMA :	A		
AREA:PROCESO			
T°DEL QUEMADOR :	140 ±5°C		
RANGO H° DE ENTRADA:	3.0%-4.0%		
RANGO H° DE SALIDA:	0.20%-0.25%		
CONCENTRACION DE YODO:	28-30 rpm		
REV.MOLINO PRIMARIO:		1500	
REV.MOLINO SECUNDARIO:		1550	
REV.SIN FIN :	13.5-13.8 Rpm		
CARGA:	8.0-9.5 Tn/h		
N° DE MALLA :		14040/14040	
N° DE CRIBA:	N°10		
GRANULOMETRIA:	1.8mm		
AREA: ENVASADO			
T° FINAL DE PT:	65°C-68°C		
PESO DE SOBREENPAQUE:	24.90 - 25.00 KG		
UNID/PAQUETE:	25 unid		
EMPAQUE:	BOLSA		

*Nota:* Tomada del manual de los Parámetros de Calidad para el proceso de sal, de la empresa Daira SAC-Chiclayo.

## **CONCLUSIONES.**

- Se logró optimizar el proceso de producción de sal en la empresa Daira S.A.C, obteniendo la certificación HACCP en el 2023.
- Se logró caracterizar las medidas de humedad en la sal, logrando reducir el consumo de GLP para el sistema de secado.
- Se logró caracterizar las medidas de Yodación en la sal, teniendo en cuenta la carga con la que se está procesando, generando un ahorro en la dosificación de la solución, gracias al control con la bomba dosificadora.
- Se logró la instalación de un laboratorio de calidad para efectuar análisis de Yodación y control de humedad, estableciendo los parámetros de calidad para la mejora del proceso.

## RECOMENDACIONES.

- Tener en cuenta que la certificación HACCP dura 2 años, por lo tanto, siempre la planta tiene que estar en completo orden y seguir cumpliendo con la norma, para no tener problemas al momento de la revalidación.
- Tratar de sacar cada 30 minutos la humedad del producto terminado, para tener un mayor control en el consumo de GLP, y siempre tener cuidado con el tiempo de oreado de la sal antes de que entre a proceso, ya que lo más recomendable es utilizar una sal con el mayor tiempo posible de oreado.
- Tratar de sacar mediciones de Yodación cómo mínimo una vez por hora para tener la certeza que la bomba dosificadora está funcionando de manera correcta.
- Tratar de aislar más el ambiente de laboratorio, ya que mientras más lejos esté de la planta, sería mejor para la estabilidad de los reactivos, ya que en el ambiente hay mucho polvo de sal, puede llegar a los reactivos y así lograr contaminarlos, es por eso que se sugiere siempre hacer las soluciones para que rindan 1 día.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ablan Bortone, E., Medina, A. L., & Sánchez de Ponte, M. D. (2007). *Una ventana hacia la innovación: Etiquetado nutricional en la producción de las micro y PyMES alimentarias en tres municipios del estado Mérida, Venezuela*. *Agroalimentaria*, 12(25), 85-93.
- Alvarez, E. D., & Cadórniga, F. J. D. (1996). *Bocio endémico en Asturias: 10 años de profilaxis con sal yodada*. Universidad de Oviedo.
- Calvo, G. (2022). *Historia de la mineralogía: Geología e historia de los minerales que han cambiado el mundo*. Guadalmazán.
- Cornelis Klein, Cornelius S. Hurlbut. (1997). *Halita (Sal Gema)*. UMA Divulga. <https://www.umadivulga.uma.es/museo-virtual/mineralogia/halita-sal-gema/>
- Daira S.A.C. (2022). Manual de Buenas practicas de Manufacturas.
- Durán, J. M. S., & Salvany, J. M. (2009). *Geología del yacimiento glauberítico de Montes de Torrero (Zaragoza)*. Universidad de Zaragoza.
- Enriquez, J. (2023). *Norma Técnica Peruana Sal para Consumo Humano*. [https://www.academia.edu/8336477/Norma\\_T%C3%A9cnica\\_Peruana\\_Sal\\_para\\_Consumo\\_Humano](https://www.academia.edu/8336477/Norma_T%C3%A9cnica_Peruana_Sal_para_Consumo_Humano)
- Fermín, J. S., Valdiviezo, M., Giampaolo, O., & Simón, B. (2009). *Control estadístico de procesos multivariantes en la industria Alimentaria: Implementación a través del estadístico t<sup>2</sup>-hotelling*. *Agroalimentaria*, 15(28), 91-105.
- Figueiredo, V. F. de, & Costa Neto, P. L. de O. (2001). *Implantação do HACCP na indústria de alimentos*. *Gestão & Produção*, 8, 100-111. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2001000100008>
- Food and Agriculture Organization. (2023). <https://www.fao.org/3/ah833s/Ah833s16.htm>
- Gobierno de México. (2021). *Sal, con moderación es mejor*. [gob.mx. http://www.gob.mx/profeco/articulos/sal-con-moderacion-es-mejor?state=published](http://www.gob.mx/profeco/articulos/sal-con-moderacion-es-mejor?state=published)
- Huaman Huambo, J. C. (2021). *Diseño de un molino de rodillos para la producción de grano uniforme de sal de consumo humano en la región Lambayeque*. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4237>
- IIDENUT. (2022, febrero 18). *La sal, tipos, riesgos y cuidados relacionados con su consumo*. IIDENUT. <https://www.iidenut.org/instituto/2022/02/18/la-sal-tipos-riesgos-y-cuidados-relacionados-con-su-consumo/>
- Mercado, C. E. (2007). *Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: Una visión integral*. *Agroalimentaria*, 12(24), 119-131.
- Moreno Guavita, M. J. (2012). *Gestión del análisis de peligros y puntos críticos de control*. *Tecnura*, 16(33), 189-202.
- National Institutes of Health. (2023). *Office of Dietary Supplements—Yodo*. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-DatosEnEspanol/>
- Navia P, D. P., Ayala A, A. A., & Villada C, H. S. (2014). *Interacciones empaque-alimento: Migración*. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13(25), 99-113.
- OMS. (2023). *Reducción de la ingesta de sodio*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2023). *Codex Alimentarius.Requisitos generales*. Food & Agriculture Org.
- Organización Mundial de Salud. (2018). *Aditivos alimentarios*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
- Padilla-Frías, K. A., Granados-Conde, C., Leon-Mendez, G., Pineda, Y. A., & Torrenegra-Alarcon, M. (2020). *EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN PROCESOS DE SECADO*. @limentech, *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 16(1), Article 1. <https://doi.org/10.24054/16927125.v1.n1.2018.3935>
- Paola, Y., Lizárraga, C., Anabel, M., Díaz, D., Edhit, E., Irigoín, J., Javier, C., Feria, P., Manuel,

- J., Pérez, U., Tejada, C. A. B., Samoel, P., Feldmann, M., Valdéz, R., Armando, C., & Tejada, B. (s. f.). *TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS, OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ*.
- Pellizzari, P. (2023). *Agua De Mar, Sal Marina Completa, Ormus: Remedios mágicos y universales*. Youcanprint.
- Pretell Zárate, E. A., & Higa Yamashiro, A. M. (2008). *Eliminación sostenida de los desórdenes por deficiencia de yodo en Perú: 25 años de experiencia*. *Acta Médica Peruana*, 25(3), 128-134.
- Ramos, P., Fernández, N., Estigarribia, G., Ríos, P., Ortiz, A., Ramos, P., Fernández, N., Estigarribia, G., Ríos, P., & Ortiz, A. (2017). *Buenas Prácticas de Manufactura y Factores de Riesgo Durante la Manipulación de Alimentos en los Mercados Municipales del Departamento de Caaguazú (2015-2016)*. *Revista del Instituto de Medicina Tropical*, 12(2), 31-37. <https://doi.org/10.18004/imt/201712231-37>
- Sierra, N., Plazas, C. E., Guillén, L. F., & Rodríguez, P. A. (2010). *Protocolo para el control de calidad de envases de plástico, utilizados en la industria farmacéutica, de cosméticos y de alimentos*. *Revista Colombiana de Ciencias Químico - Farmacéuticas*, 39(2), 149-167.
- Vera Mendoza, M. B., Indacochea Vásquez, A. M., Reyes Solórzano, S. J., Veloz Párraga, F. J., Vera Mendoza, M. B., Indacochea Vásquez, A. M., Reyes Solórzano, S. J., & Veloz Párraga, F. J. (2021). *Estudio técnico y operacional en una asociación de productores de sal del Ecuador, Manta 2020. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(SPE2). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2601>
- WTO. (2023). *REGLAMENTO TÉCNICO PARA LA FORTIFICACIÓN DE LA SAL PARA CONSUMO HUMANO CON YODO Y FLÚOR*.

## ANEXOS

### Anexo 1 Resolución Directoral de la Certificación HACCP de la Empresa DAIRA S.A.C.- Mayo 2023



Firmado digitalmente por:  
VIVANCO QUINO Naren Takur  
FAU 20131373237 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 08/05/2023 17:10:53-0500

MINISTERIO DE SALUD

N° 2220-2023/DCEA/DIGESA/SA



## Resolución Directoral

Lima, 08 de mayo del 2023.

#### VISTO:

El expediente n.° 16133-2023-CH, ingresado vía VUCE, por la empresa **DAIRA SAC** identificada con Registro Único de Contribuyente n.° 20538976815, con domicilio ubicado en Av. Venezuela n.° 2582, Int. a P.J. José Barsallo, distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque, mediante el cual solicita el procedimiento administrativo denominado Validación Técnica Oficial del Plan HACCP para la producción de: SAL PARA CONSUMO HUMANO, destinada para el consumo humano; y, el Informe n.° 3668-2023/DCEA/DIGESA, de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones - DCEA; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, con fecha 08 de marzo de 2023, conforme al Procedimiento n.° 35 del TUPA del MINSA, la empresa **DAIRA SAC** solicitó la Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, la producción de: SAL PARA CONSUMO HUMANO, destinada para el consumo humano;

Que, el establecimiento de la empresa **DAIRA SAC** se encuentra ubicada en P.J. Chosica del Norte 11 (km 761 Pac. UC 10265), distrito de La Victoria, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque;

Que, con fecha 08 de marzo de 2023, vía VUCE, se remite el Acta Digital de Verificación Documentaria para la VALIDACION TECNICA OFICIAL DEL PLAN HACCP (TUPA 35), según Protocolo Sanitario, para las líneas solicitadas, para remitir documentación en el plazo de 02 días. La cual la empresa remite documentación el día 10 de marzo de 2023. Con fecha 18 de abril de 2023, se notifica a la referida empresa, vía VUCE, la fecha de inspección presencial para el 24 de abril de 2023. Con fecha 24 de abril de 2023, mediante el Acta de Auditoría Presencial, personal de la DESA LAMBAYEQUE en coordinación con la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, realizó la inspección sanitaria al establecimiento de la empresa solicitante; a fin de verificar las condiciones sanitarias de producción y la implementación de su Plan HACCP, en el proceso productivo de los productos antes señalados. Con fecha 03 de mayo de 2023, se recepciona el acta de Auditoría Presencial por medios electrónicos. Con fecha 24 de abril de 2023, se notifica, vía VUCE, a la mencionada empresa, el Acta Digital de Verificación





Documentaria con Observaciones, para que remitan la documentación que sustente la subsanación de cada uno de los ítems observados. Con fecha 26 de abril de 2023, la empresa a través de la VUCE remite documentación para la subsanación de observaciones;

Que, el área Técnica de la presente Dirección, emite el Informe n.º 3668-2023/DCEA/DIGESA, referente a las inspecciones sanitarias realizadas a la empresa **DAIRA SAC**;

Que, asimismo, de la evaluación de las referidas Actas de Inspección Sanitaria; y, de la documentación presentada como sustento de la solicitud de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, respecto del Plan HACCP, Programa de Higiene y Saneamiento del establecimiento de la empresa, remitida a la DIGESA, se concluyó que el **establecimiento cumple** con aplicar lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias, Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA, Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y normas sanitarias específicas aplicables, concordante con los artículos 89º y 95º de la Ley n.º 26842 – Ley General de Salud, sobre la condición de la calidad de los alimentos y aspectos sanitarios de su establecimiento;

Que, cuenta con **Infraestructura**: La empresa **cumple** en su establecimiento lo normado en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA; y, sus modificatorias; Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA; Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), sobre infraestructura;

Que, cuenta con **Manual de Buenas Prácticas de Manipulación o Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**: La empresa cumple en su establecimiento lo normado en su Buenas Prácticas de Manufactura, **conforme** con lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias; Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA; Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), sobre Principios Generales de Higiene de los Alimentos;

Que, cuenta con el **Programa de Higiene y Saneamiento (PHS)**: La empresa cumple en su establecimiento lo normado en su Programa de Higiene y Saneamiento, **conforme** con lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias; Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA; Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), sobre Principios Generales de Higiene de los Alimentos;

Que, no procede incluir en el presente procedimiento nombres comerciales y términos: "COCINA", "PARA MESA", según lo dispuesto en el artículo 4 de la "Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas" aprobada por R. M. n.º 449-2006/MINSA;

Que, asimismo **cuenta con el Plan HACCP**: La empresa **aplica** en su establecimiento su Plan HACCP de acuerdo a lo establecido en el documento denominado: PLAN HACCP Código: HSDS, Versión: 03, Fecha: ABRIL 2023, para la línea de producción de: **REFINADO DE SAL**: SAL REFINADA ENRIQUECIDA CON YODO Y FLÚOR, destinada para el consumo humano, conforme con lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias; Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA;

Que, sin perjuicio de lo anterior, resulta conveniente precisar que la Validación Técnica Oficial del Plan HACCP faculta al administrado en la operación o intervención en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de los alimentos de

consumo humano, exceptuándose del trámite de aquellas que la habilitan para su comercialización, conforme a lo establecido en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo n.º 007-98-SA; y, sus modificatorias, en concordancia con la Ley de Inocuidad de los Alimentos y su reglamento, aprobados por Decreto Legislativo n.º 1062 y Decreto Supremo n.º 034-2008/AG, respectivamente;

Que, de acuerdo a lo dispuesto en la Primera Disposición Complementaria y Final del Decreto Supremo n.º 004-2014-SA, que modifica e incorpora algunos artículos al Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA, dispone en su artículo 58-A, entre otros aspectos de la Certificación de la Validación, la vigencia de dos (02) años del Certificado de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, contados a partir de su otorgamiento, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 33°, sobre Vigencia del Certificado de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, de la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA, que establece: "El Certificado de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP tiene una vigencia hasta de dos (2) años contados a partir de la fecha de su otorgamiento (...);



Que, asimismo, de conformidad a lo dispuesto por el artículo 1° del precitado Decreto Supremo que modifica el artículo 95° del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA, que prescribe: "Un establecimiento que cuenta con la certificación de la Validación Técnica Oficial de su Plan HACCP para una determinada línea de producción, otorgada por la autoridad de salud de nivel nacional, se considerará habilitado sanitariamente sólo para dicha línea (...)", se debe precisar que el establecimiento se considera habilitado sanitariamente solo para las líneas otorgadas y mediante documento resolutivo emitido por la autoridad competente;

Que, finalmente, en cuanto a las inspecciones realizadas, consignadas en las actas respectivas y de la revisión del Plan HACCP, remitidos a ésta Dirección, se evidenció que el establecimiento **APLICA** las normas sanitarias sobre los aspectos de Infraestructura, Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Higiene y Saneamiento y aplicación del Plan HACCP en los procesos productivos de la línea del alimento antes mencionado, de acuerdo a lo preceptuado en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias; Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, aprobada por la Resolución Ministerial n.º 449-2006/MINSA, y normas sanitarias específicas aplicables, concordante con los artículos 89° y 95° de la Ley n.º 26842 - Ley General de Salud, sobre la calidad de los alimentos y las condiciones sanitarias de su establecimiento;

En ese sentido, del análisis de los actuados y estando a las conclusiones abordadas, en el informe n.º 3668-2023/DCEA/DIGESA, por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones - DCEA; y,

De conformidad a lo establecido en la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud; aprobado por el Decreto Legislativo n.º 1161; el Decreto Supremo n.º 008-2017-SA – Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, modificado por Decreto Supremo n.º 011-2017-SA; Ley n.º 26842 – Ley General de Salud; Reglamento Sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo n.º 007-98-SA, y sus modificatorias; y, la Ley n.º 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General, modificada mediante Decreto Legislativo n.º 1272;

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- OTORGAR la VALIDACIÓN TÉCNICA OFICIAL DEL PLAN HACCP**, a la empresa **DAIRA SAC** ubicada en P.J. Chosica del Norte 11 (km 761 Pac. UC 10265) distrito de La Victoria, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque, que comprende la línea de fabricación de **REFINADO DE SAL**: SAL REFINADA ENRIQUECIDA CON YODO Y FLÚOR, destinada al consumo humano.



**Artículo 2°.-** El plazo de vigencia de la Validación Técnica Oficial del Plan HACCP que se otorga mediante la presente resolución directoral es de dos (2) años, contados a partir de la fecha de la emisión del mismo, de conformidad con lo establecido en el artículo 58-A del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo n.º 007-98-SA, y sus modificatorias; incorporado por el Decreto Supremo n.º 004-2014-SA.

**Artículo 3°.-** La empresa solicitante se encuentra obligada a mantener los registros y documentos que sustenten la aplicación del Plan HACCP en forma precisa y consolidada, en un expediente a disposición de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA cuando ésta lo requiera.

**Artículo 4°.-** La empresa solicitante, bajo responsabilidad, debe comprobar permanentemente la idoneidad del Plan HACCP validado y efectuar periódicamente las verificaciones necesarias para corroborar su correcta aplicación en el proceso productivo de alimentos.

**Artículo 5°.-** La Validación Técnica Oficial del Plan HACCP que se otorga se encuentra sujeta a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA disponga, pudiendo dejarse sin efecto conforme a Ley.

**Artículo 6°.-** Notificar la presente resolución directoral, conforme a Ley.

Regístrese y comuníquese,

.....  
DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

**Naren Takur Vivanco Quino**

Director Ejecutivo

Dirección de Certificaciones y Autorizaciones



## ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2024

Siendo las 9:00 am del día miércoles 27 de marzo del 2024, se reunieron en la sala de sustentación de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias los miembros del jurado evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado: **"Funciones como jefe de planta de producción de sal extra refinada en la Empresa Daira S.A.C - Chiclayo y la Implementación de mejoras en la calidad de la producción según la Norma NTP 209.015 2006."**, designados por Res. N°406-2023-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 11 de diciembre del 2023 y aprobada con Res. N°141-2024-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 21 de marzo del 2024, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Cesar Augusto Monteza Arbulu - Presidente
- Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz - Secretario
- Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe - Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorada por la Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar, nombrada por Res. N°326-2023-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 31 de octubre del 2023. El acto de sustentación es autorizado mediante Res. N°150-2024-D-FIQIA de fecha 26 de marzo del 2024.

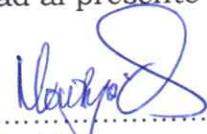
El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentada y sustentada por el Bachiller: **MONTALVO ORDINOLA MARLON CHRISTIAN**; y tuvo una duración de 40 minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el calificativo de 18 (dieciocho) en la escala vigesimal, mención MUY BIENO.

Por lo que quedan APTO (s) para obtener el Título Profesional de INGENIERO QUIMICO de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

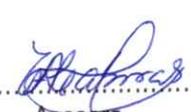
Siendo las 10.00 a.m se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas

  
.....  
Presidente  
Dr. CESAR AUGUSTO MONTEZA ARBULU

  
.....  
Secretario  
Dr. ABRAHAM G. YGNACIO SANTA CRUZ

  
.....  
Vocal  
Dr. LUIS ANTONIO POZO SUCLUPE

  
.....  
Asesora  
Dra. TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

YO, Tarcila Amelia Cabrera Salazar, Asesora de trabajo de suficiencia profesional del bachiller:

MARLON CHRISTIAN MONTALVO ORDINOLA

Titulada:

“FUNCIONES COMO JEFE DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SAL EXTRA  
REFINADA EN LA EMPRESA DAIRA S.A.C. – CHICLAYO Y LA  
IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
SEGÚN LA NORMA NTP 209.015 2006”

Luego de la revisión exhausta del documento costado que la misma tiene un índice de similitud del 18 % verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de suficiencia profesional cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.



---

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

D.N.I. 16641632

Lambayeque, 21 de marzo del 2024

# FUNCIONES COMO JEFE DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SAL EXTRA REFINADA EN LA EMPRESA DAIRA S.A.C. – CHICLAYO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN LA NORMA NTP 209.015 2006

## INFORME DE ORIGINALIDAD

**18%**

INDICE DE SIMILITUD

**17%**

FUENTES DE INTERNET

**5%**

PUBLICACIONES

**7%**

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

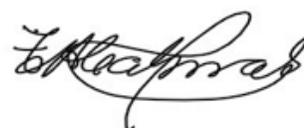
<b>1</b>	<b>repositorio.umsa.bo</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>patents.google.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>aprenderly.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>



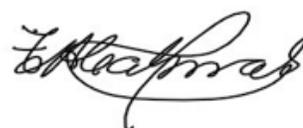
Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

D.N.I. 16641632

8	<a href="https://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="https://repositorio.tec.mx">repositorio.tec.mx</a> Fuente de Internet	<1%
10	<a href="https://www.scielo.org.co">www.scielo.org.co</a> Fuente de Internet	<1%
11	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
12	<a href="https://doaj.org">doaj.org</a> Fuente de Internet	<1%
13	Submitted to Universidad Catolica de Santo Domingo Trabajo del estudiante	<1%
14	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%
15	<a href="https://www.scielo.org.pe">www.scielo.org.pe</a> Fuente de Internet	<1%
16	Submitted to Eton School Trabajo del estudiante	<1%
17	<a href="https://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
18	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1%



19	<b>Submitted to Universidad EAFIT</b> Trabajo del estudiante	<1%
20	<b>Submitted to Webster University</b> Trabajo del estudiante	<1%
21	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<1%
22	<b>biblioteca.uam.edu.ni</b> Fuente de Internet	<1%
23	<b>repositorio.uss.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1%
24	<b>Submitted to Aliat Universidades</b> Trabajo del estudiante	<1%
25	<b>Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica</b> Trabajo del estudiante	<1%
26	<b>www.scielo.org.mx</b> Fuente de Internet	<1%
27	<b>Submitted to Universidad Internacional del Ecuador</b> Trabajo del estudiante	<1%
28	<b>qdoc.tips</b> Fuente de Internet	<1%
29	<b>dokumen.pub</b> Fuente de Internet	<1%



30	<b>educalingo.com</b> Fuente de Internet	<1%
31	<b>red.uao.edu.co</b> Fuente de Internet	<1%
32	<b>www.heattransferpaper.cc</b> Fuente de Internet	<1%
33	<b>core.ac.uk</b> Fuente de Internet	<1%
34	<b>repositorio.upt.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1%
35	<b>www.studocu.com</b> Fuente de Internet	<1%
36	<b>issuu.com</b> Fuente de Internet	<1%
37	<b>catalogo.cesa.edu.co</b> Fuente de Internet	<1%
38	<b>documents.mx</b> Fuente de Internet	<1%
39	Casasola Lizarraga, Yaneth Paola   Diaz Diaz, Monica Anabel   Julon Irigoien, Elva Edhit   Pereyra Feria et al. "Planeamiento Estrategico para la Empresa de Sal Daira S.A.C", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru) Publicación	<1%



Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

D.N.I. 16641632

40	<a href="https://repositorio.unas.edu.pe">repositorio.unas.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
41	<a href="https://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
42	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
43	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	< 1%
44	<a href="https://doku.pub">doku.pub</a> Fuente de Internet	< 1%
45	<a href="https://fdocuments.es">fdocuments.es</a> Fuente de Internet	< 1%
46	<a href="https://fundacionkoinonia.com.ve">fundacionkoinonia.com.ve</a> Fuente de Internet	< 1%
47	<a href="https://infoalimentarios.files.wordpress.com">infoalimentarios.files.wordpress.com</a> Fuente de Internet	< 1%
48	<a href="https://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1%
49	Garcia Acosta, Jesus Manuel. "Atencion Sanitaria Trans* Competente", Universidad de La Laguna (Canary Islands, Spain), 2022 Publicación	< 1%
50	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	< 1%



51	<a href="http://repository.unipiloto.edu.co">repository.unipiloto.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
52	<a href="http://vdocuments.pub">vdocuments.pub</a> Fuente de Internet	<1%
53	<a href="http://www.medwave.cl">www.medwave.cl</a> Fuente de Internet	<1%
54	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%
55	<a href="http://diposit.ub.edu">diposit.ub.edu</a> Fuente de Internet	<1%
56	<a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
57	<a href="http://pirhua.udep.edu.pe">pirhua.udep.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
58	<a href="http://scielosp.org">scielosp.org</a> Fuente de Internet	<1%
59	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1%
60	<a href="http://www.dspace.espol.edu.ec">www.dspace.espol.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
61	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1%
62	DESARROLLO AMBIENTAL SOC ANONIMA. "EIA-SD para la Instalación de una Planta de	<1%



Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar  
D.N.I. 16641632

Congelado con Capacidad de 150 t/día  
Ubicada en el Distrito de Chimbote, Áncash-  
IGA0002925", Cert. Amb. N° 006-2009-  
PRODUCE/DIGAAP, 2021

Publicación

---

63 Submitted to Universidad Nacional José María Arguedas <1%  
Trabajo del estudiante

---

64 [ccmis.dhs.state.ia.us](http://ccmis.dhs.state.ia.us) <1%  
Fuente de Internet

---

65 [repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe) <1%  
Fuente de Internet

---

66 [stutzartists.org](http://stutzartists.org) <1%  
Fuente de Internet

---

67 [www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com) <1%  
Fuente de Internet

---

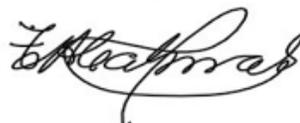
68 [www.indecopi.gob.pe](http://www.indecopi.gob.pe) <1%  
Fuente de Internet

---

69 "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 1 (1985)", Brill, 1987 <1%  
Publicación

---

70 "Natural Additives in Foods", Springer Science and Business Media LLC, 2023 <1%  
Publicación



---

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

D.N.I. 16641632

71 Schwertner, Hillar Yllo. "Tijuandiego: Water, Capitalism, and Urbanization in the Californias, 1848-1982.", Georgetown University, 2020  
Publicación <1%

---

72 "Iodine Deficiency in Europe", Springer Science and Business Media LLC, 1993  
Publicación <1%

---

73 Gambaudo, Sebastián. "Diseño, Implementación y Certificación de Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria en Planta de Alimentos Balanceados para la Nutrición Animal", Universidad Catolica de Cordoba (Argentina), 2023  
Publicación <1%

---

74 [repositorio.lamolina.edu.pe](http://repositorio.lamolina.edu.pe)  
Fuente de Internet <1%

---

75 [ri.ues.edu.sv](http://ri.ues.edu.sv)  
Fuente de Internet <1%

---

Excluir citas

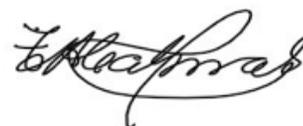
Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo



---

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

D.N.I. 16641632

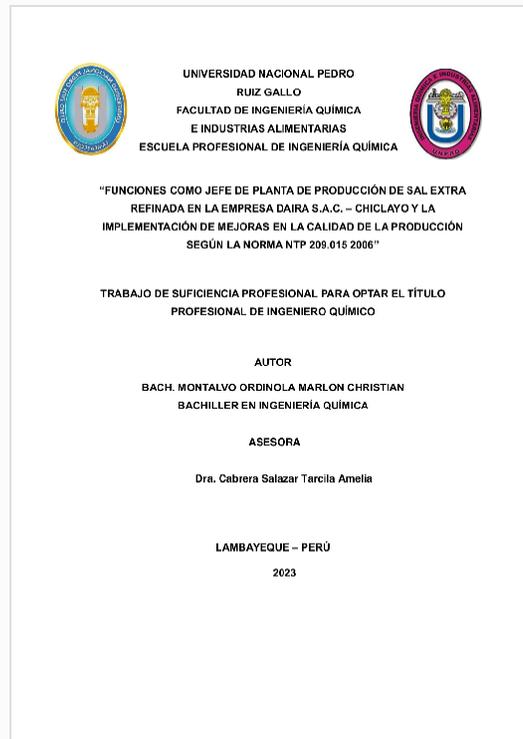


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Marlon Christian Montalvo Ordinola  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: FUNCIONES COMO JEFE DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SAL...  
Nombre del archivo: o\_de\_suficiencia\_profesional\_Marlon\_Montalvo\_FINAL\_27-02-...  
Tamaño del archivo: 39.31M  
Total páginas: 59  
Total de palabras: 10,524  
Total de caracteres: 52,522  
Fecha de entrega: 28-feb.-2024 10:54p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2307578070



Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar  
D.N.I. 16641632