

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE CIERTOS ASPECTOS DEL PRIMER SISTEMA DE CALIDAD DE LA COMPAÑÍA VOCATUS HOLDING S.A.

Licenciatura en Ingeniería Química Industrial
María Paula Montoya Rodríguez
mmontoyar845@ulacit.ed.cr
Fecha: 4/7/2021

Tabla de contenido

1. DATOS DE LA EMPRESA	2
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	5
4.1 OBJETIVO GENERAL	5
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)	6
6. DIAGRAMA GANTT	7
7. RECURSOS Y PRESUPUESTO	7
8. RIESGOS.....	9
9. PLAN DE CALIDAD	10
10. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO	11
11. ANEXOS	12
12. ENSAYO ARGUMENTATIVO	13
13. REFERENCIAS.....	15

1. DATOS DE LA EMPRESA

La compañía Vocatus Holding S.A. es una destilería que comenzó sus operaciones hace muy poco tiempo, ya que es una nueva empresa que inició su producción a mediados del año 2020. La misma está ubicada a 14 km sureste de Filadelfia, Guanacaste en la nueva Zona Franca El Viejo.

Actualmente en Vocatus lo que se produce y se comercializa es alcohol con un grado alcohólico de 96% v/v, la proyección que tienen para finales de este año 2021 es agrandar la planta con el fin de producir 30 000 L diarios de alcohol, pues lo que se produce en estos momentos son 10 000 L diariamente. Además, planean diversificarse y comenzar a elaborar ron; para dicho proyecto ya se han ido realizando varias pruebas con el fin de encontrar los mejores parámetros de producción y llegar al punto del sabor que se desea que tenga dicho producto.

Por otra parte, cabe destacar que la planta es pequeña por lo cual no se requiere una gran cantidad de personal, en total hay 18 empleados, dentro de los cuales 3 son analistas del laboratorio de calidad, 3 están encargados del cuarto de control, 3 son supervisores, 6 son operarios encargados de la sección de fermentación, y, dentro de los 3 restantes está el superintendente de la destilería, el jefe de mantenimiento y el ingeniero industrial que se encarga de la bodega.

Con el fin de tener una mejor imagen de lo que es la empresa en la sección de anexos, específicamente en el **anexo 1** se encuentra el logo que representa a la compañía.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La compañía Vocatus Holding S.A. es una organización que se encuentra en pleno crecimiento y al ser relativamente nueva en el mercado laboral/comercial aún no cuenta con un sistema de calidad. Por dicha razón, se requiere la elaboración de ciertos aspectos del mismo para que los trabajadores de la empresa puedan implementarlos y alcanzar la mayor producción posible sin obtener productos que incumplan con los estándares de calidad deseados.

Una empresa que no cuente con un sistema de calidad puede tener graves problemas económicos y de prestigio, Vocatus al ser una compañía que produce y vende alcohol tanto para uso como para consumo del ser humano necesita cumplir con los estándares de calidad deseados y esto se da desde el ingreso de las materias primas hasta la recolección del producto final.

La compañía hasta el mes de octubre del presente año cumpliría un año de estar produciendo alcohol, por esta razón aún faltan muchos aspectos para completar el sistema de calidad y no cuentan con una persona calificada para tal trabajo, razón por la cual se me solicitó realizar algunos de los aspectos más fundamentales que debe de poseer dicho sistema.

Asimismo, se desea certificar el alcohol como un alcohol orgánico ya que la melaza con la cual realizan el proceso de fermentación proviene de todo un sistema de cultivo de caña de azúcar orgánica por lo que también se planea recolectar diversos documentos necesarios para dicho fin, lo cual va ligado con la calidad de producción que posea la destilería.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente todas las empresas buscan cumplir con las expectativas que poseen los clientes y consumidores para con sus productos o servicios, es por esta razón que resulta indispensable tener y emplear un sistema de calidad en las compañías que se encuentran en el sector productivo, con el fin de brindar a los clientes y consumidores un producto de alta calidad.

Un sistema de gestión de calidad ayuda a sistematizar operaciones con el objetivo de hacer más eficientes los procesos, asimismo, permite, generar ahorros, detectar recursos ociosos y redistribuirlos de manera eficaz. La importancia de poseer un sistema de calidad radica en muchos aspectos los cuales van desde lo económico hasta lo comercial, esto porque si se cuenta con dicho sistema los errores en la producción de un material o producto van a ser menores y de esta manera no van a ocurrir hasta el final de la producción; sino que se van a controlar todas las etapas de la misma para evitar rechazos de lotes y con esto también las pérdidas económicas que la compañía pueda tener. Asimismo, al impedir que los lotes defectuosos sean comercializados se evita demandas o problemas con los clientes y consumidores.

Una empresa que se enfoque en la calidad va a brindar una cultura en la cual las actitudes y los comportamientos de los trabajadores, las actividades diarias y los procesos van a mejorar de forma significativa, pues los colaboradores buscan brindar un valor agregado al tener presente y tratar de cumplir con las expectativas que los clientes y consumidores poseen, las cuales hoy en día son cada vez más demandantes. Además, un aspecto de gran relevancia es que si se cuenta con un sistema de calidad no solo se va a generar un producto de alta calidad, sino que los costos de producción del mismo pueden reducirse manteniendo un muy buen nivel de eficiencia y colocándose de esta manera en un buen rango de productividad junto a la competencia.

Debido a lo mencionado anteriormente la idea central de este caso de estudio es elaborar e implementar ciertos aspectos del primer sistema de gestión de la calidad de la Destilería Vocatus Holding S.A.

Al implementar manuales de operación de los procesos de fermentación y destilación, contar con un plan HACCP, registros diarios del mantenimiento de los equipos de la planta, registros del tiempo total de los ciclos, registros de los análisis diarios del laboratorio y contar con un sistema de calibración de los instrumentos que se utilizan en el laboratorio de calidad; toda la empresa se va a ver beneficiada, así como los trabajadores ya que al hacer las actividades bien y contar con resultados verdaderos y precisos se evitan rechazos de lotes y con ello pérdidas económicas.

4. OBJETIVOS

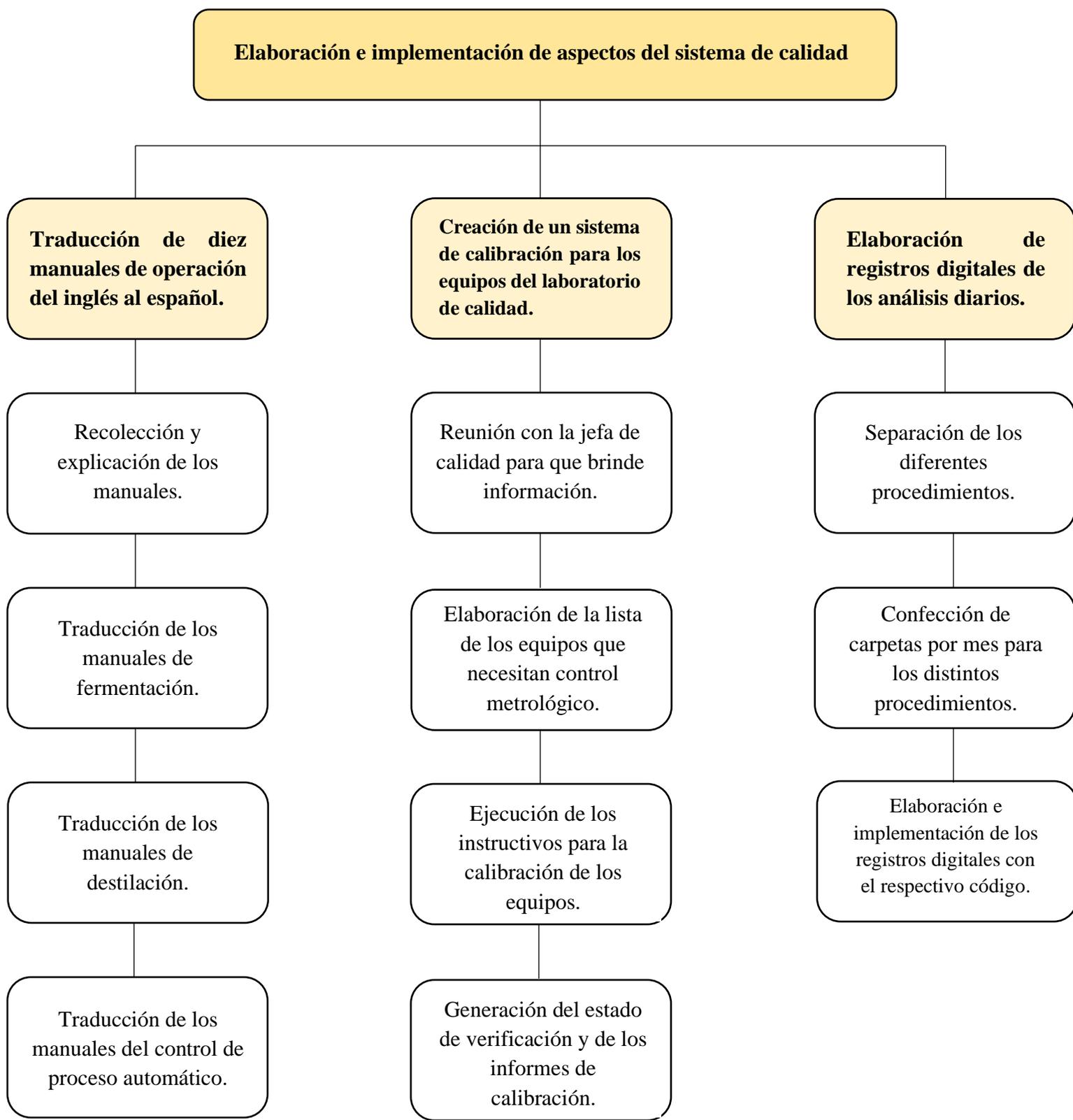
4.1 OBJETIVO GENERAL

4.1.1 Elaborar e implementar diversos aspectos de un sistema de gestión de la calidad para los diferentes procesos de la elaboración de alcohol, así como para las pruebas del producto final de la destilería Vocatus Holding S.A dentro de un periodo de tiempo de 3 meses.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1 Traducir de inglés a español en total diez manuales de operación de la sección de fermentación, destilación, mantenimiento de la torre de destilación y de aspectos del cuarto de control.
- 4.2.2 Crear un sistema de calibración para los equipos del laboratorio de calidad, especificando procedimientos, materiales y fechas en las cuales se deben poner en práctica.
- 4.2.3 Generar registros digitales de los análisis diarios del laboratorio de calidad por mes, así como los reportes de los ciclos de producción.

5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)



6. DIAGRAMA GANTT

Al contar con la estructura de desglose del trabajo (EDT) se realizó un diagrama Gantt con el fin de establecer las actividades a seguir según cada entregable, junto con las horas requeridas para elaborar las mismas, fecha de inicio/fecha final y en cuál semana del cuatrimestre se iban a llevar a cabo. Dicho calendario se encuentra en el **anexo 2**, el Gantt funciona para tener un mejor control del proyecto y cumplir con los entregables a la brevedad posible.

7. RECURSOS Y PRESUPUESTO

En este proyecto solo se necesitan dos tipos de recursos para calcular el presupuesto necesario para llevarlo a cabo, que son los recursos humanos y los recursos materiales. En los recursos humanos se tiene a los tres analistas del laboratorio los cuales son indispensables para que realicen los análisis diarios, llenen los registros digitales con los resultados de dichos análisis y que calibren los equipos que necesitan verificación metrológica.

Por otro lado, en los recursos materiales lo que se colocó fueron los reactivos necesarios para la calibración de los equipos del laboratorio, los cuales se pueden ver en **cuadro 2**, son solo 5 ya que los demás que se ocupan son o muy caros o no los van a comprar, sin embargo, la destilería posee una alianza con la Azucarera El Viejo debido a que los dueños son los mismos de la destilería entonces se llegó a la conclusión de que dichos reactivos y equipos como las masas para calibrar las balanzas van a ser prestados/as una vez al mes para que se pueda seguir el plan de calibración.

En el **cuadro 1** se evidencian los costos de los recursos humanos los cuales corresponden a tres analistas que ganan ₡700.000 al mes por lo cual en total por mes de recursos humanos sería de ₡2.100.000.

Cuadro 1. Costos de los recursos humanos

Cargo	Descripción	Cant.	Costo U.	Costo T.
Analistas de laboratorio	Realizan los análisis diarios que colocan en los registros digitales y calibran los equipos del laboratorio	3	₡700 000	₡2100000

Total = ₡2.100.000

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

En el **cuadro 2** se muestran los costos de los recursos materiales de los cuales los 3 primeros se utilizan para la calibración del pH-metro, el cuarto para la calibración del conductímetro y el último, para la calibración del alcoholímetro. Sumando los costos totales de esos productos se llegó a la conclusión de que se necesita un total de ₡322.200 por mes para comprar dichos reactivos.

Cuadro 2. Costos de los recursos materiales

Nombre	Descripción	Cant.	Costo U.	Costo T.
Buffer pH 4.01	Buffer para calibrar el pH-metro	1	¢126000	¢126000
Buffer pH 7.01	Buffer para calibrar el pH-metro	1	¢45600	¢45600
Buffer pH 10.01	Buffer para calibrar el pH-metro	2	¢23000	¢46000
Estándar de conductividad 1413µS/cm	Estándar para calibrar el conductímetro	2	¢12300	¢24600
Estándar de etanol 99,5%	Estándar para calibrar el alcoholímetro portátil	1	¢80000	¢80000

Total = ¢322.200

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

En este último cuadro (**cuadro 3**), se muestra el resumen de los costos de los recursos y el costo total del proyecto que es la suma de los recursos humanos y de los materiales, dando un total de ¢2.422.200 lo cual es un costo considerable ya que cuando se habla de calibración de equipos suele ser un costo más elevado.

Cuadro 3. Resumen de recursos y costo total del proyecto

Tipo de recursos	Costo
Humano	¢2.100.000
Material	¢322.200
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	¢2.422.200

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

8. RIESGOS

Es normal que en los proyectos existan riesgos que puedan afectar su aplicación tanto en el presente como en el futuro, razón por la cual en el **cuadro 4** se muestran posibles riesgos, junto a la causa y la probabilidad de que ocurran. Además, se indica el impacto que dicho riesgo puede tener en el proyecto, la estrategia a seguir y las acciones que se deben de llevar a cabo para implementar la estrategia.

Cuadro 4. Riesgos del proyecto

ID	Descripción	Causa	Probabilidad	Impacto	Impacto cualitativo (promedio)	Estrategia	Acciones para implementar la estrategia
1	Se pueden agotar los reactivos y no se podría realizar la calibración de los equipos.	Mal o excesivo uso de los reactivos y entrega tardía de los reactivos por parte de los proveedores.	30%	80%	55%	Evitar	Contar siempre con un reactivo más en stock para evitar quedarse sin nada, además, realizar la compra de más reactivos una vez que se abra el último reactivo que había en stock.
2	Existe la posibilidad de que los analistas borren datos de los registros digitales.	Poco conocimiento de las herramientas que se utilizan para los registros.	25%	50%	20%	Evitar	Brindar una buena capacitación con el fin de que aprendan lo mejor posible a utilizar Excel. Guardar el archivo cada vez que se haga una modificación.
3	Podría ser necesario aumentar el costo total de los recursos materiales	Los reactivos pueden aumentar de precio con el tiempo.	30%	40%	25%	Aceptar	Se podría realizar un nuevo presupuesto que contenga un 10% más de costo que el anterior para prever ese aumento y contar con el dinero suficiente para la compra de los productos.

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

9. PLAN DE CALIDAD

Para asegurar que el proyecto se siga al pie de la letra y cumpla con el estándar de calidad requerido se elaboró el **cuadro 5**, en el cual se indica los criterios de aceptación, el aseguramiento de la calidad y la frecuencia de la revisión que se deben de llevar a cabo para cada uno de los tres entregables.

Cuadro 5. Aseguramiento de la calidad del proyecto

Entregable (tomado de la EDT)	Criterios de aceptación	Aseguramiento de la calidad	Frecuencia de la revisión
Traducción de manuales de operación	Los manuales deben de especificar todos los procesos y parámetros que se deben cumplir para producir alcohol neutro, y, deben de estar a mano para cualquier usuario que necesite dicha información.	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de los manuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Cada 3 meses
Sistema de calibración	El sistema de calibración debe de contar con todos los instructivos que indiquen los pasos a seguir para calibrar los equipos, la lista de los equipos especificando todos los que necesitan verificación metrológica, el estado de verificación y los informes de calibración.	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de los instructivos en caso de tener que incluir un nuevo procedimiento. Actualización de la lista de equipos en caso de que se compren nuevos equipos que necesiten calibración. Verificar que se cumpla el estado de verificación. Realizar los informes de calibración una vez calibrado el equipo. Llenar los registros de calibración. 	<ul style="list-style-type: none"> Diariamente y quincenalmente para el pH-metro, conductímetro y el alcoholímetro. Una vez al mes para el espectrofotómetro, el refractómetro y la balanza.
Registros digitales de los análisis	Los registros deben de llenarse diariamente por los 3 analistas de los diferentes turnos y avisar a los supervisores en caso de que un resultado esté fuera del rango especificado.	<ul style="list-style-type: none"> Llenado de los registros diarios. Envío de los cromatogramas a los jefes 	<ul style="list-style-type: none"> Diariamente

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

10. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO

A la hora de realizar este proyecto hubo ciertos retos ya que en un principio se tenía planeado realizar el plan de calibración del laboratorio de calidad de la destilería en un periodo de tiempo más largo, y, debido a una auditoría que se tuvo por parte del Ministerio de Salud se vio la necesidad de agilizar dicha tarea. Debido a lo mencionado anteriormente, el plan de calibración se realizó en un periodo de 15 días, lo cual fue un reto ya que ese plan requiere de muchos procedimientos, reactivos, certificados de calidad y demás recursos. En cuanto al tercer entregable el cual trataba sobre la elaboración e implementación de registros digitales para los análisis diarios que se llevan a cabo en el laboratorio la parte más compleja fue enseñarles a los analistas a utilizarlos debido a que son personas que no tienen mucho estudio y el uso de Excel se los complica un poco.

Por otra parte, se aprendió bastante con el proyecto pues al realizar el primer entregable que era la traducción de diez manuales de operación, se llega a conocer tanto el proceso de fermentación como el de destilación y el del control automático de la destilería, lo cual es un plus para conectar ese conocimiento con todas las áreas de la empresa.

Asimismo, al crear el plan de calibración de los equipos que necesitan verificación metrológica la experiencia fue muy enriquecedora ya que se preparó los instructivos con los procedimientos necesarios para calibrar los instrumentos, se logró conocer más a fondo los equipos y se recibió una capacitación sobre la manera correcta de calibrarlos siguiendo dichos instructivos elaborados, y, al haber realizado todo eso se pudo poner en práctica la parte más compleja que son los informes de la calibración los cuales llevan todos los cálculos que indican si el equipo cumple con los parámetros necesarios para indicar que están bien calibrados o si se requiere de un ajuste. Lo anteriormente explicado sirve mucho para el desarrollo de una persona que quiera desempeñarse en el área de calidad.

Lo que respecta al tercer entregable sobre los registros digitales, la lección que se tuvo fue a tener paciencia y tratar de brindar el conocimiento que se tiene a las demás personas para que crezcan profesionalmente y sigan con ganas de aprender cada vez más.

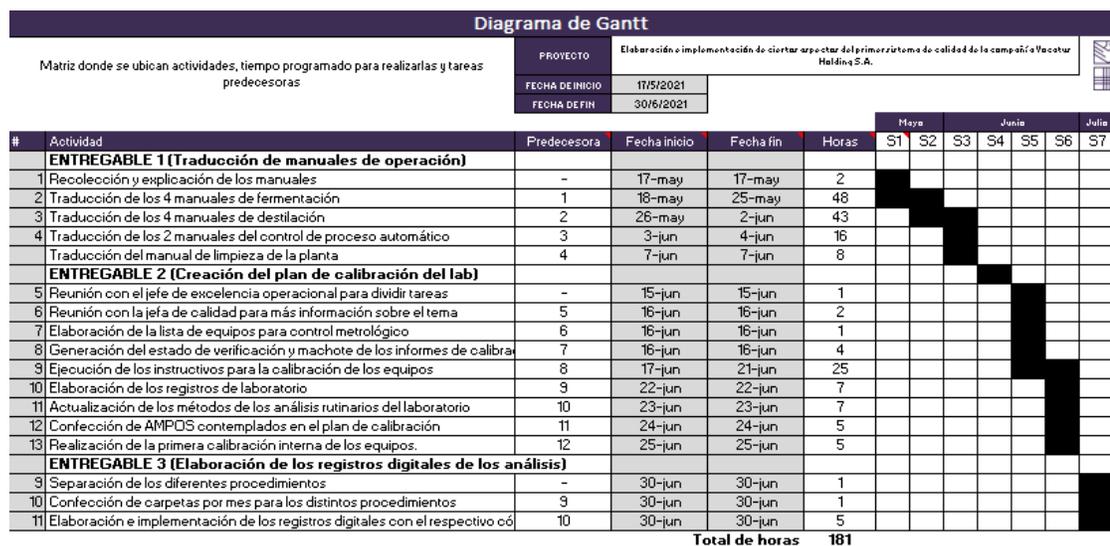
Por último, es importante mencionar que no queda ninguna tarea pendiente, ya todas están debidamente finalizadas. Este proyecto fue muy provechoso, del cual se aprendió bastante y ayudó tanto al crecimiento personal como profesional de mí persona.

11. ANEXOS



Anexo 1. Logo de la empresa.

Fuente: (Vocatus Holding S.A., 2020).



Anexo 2. Diagrama Gantt.

Fuente: (Elaboración propia, 2020).

12. ENSAYO ARGUMENTATIVO

La experiencia de trabajar en la Destilería Vocatus Holding S.A. fue muy enriquecedora, al principio era claro que había un poco de timidez y nerviosismo por mi parte, pero gracias a la buena actitud y trato de mis compañeros de trabajo al poco tiempo me acoplé. Es importante mencionar que las personas que estaban más dispuestas a ayudar eran los operarios, son personas muy amables y están acostumbrados a trabajar en equipo. Aunque todos los colaboradores de la compañía estaban anuentes a ayudar, a veces se complicaba un poco con el superintendente de la destilería ya que por el cargo que él ejerce se complica un poco recibir la atención necesaria y en el momento oportuno.

En cuanto a la actitud que tuve hacia la empresa siempre fue buena, me gusta ser responsable y realizar de la mejor manera posible lo que se me solicita y en el menor tiempo posible, para mí es fundamental que por medio de esas acciones noten mi compromiso con la empresa. Con el tiempo fui entendiendo más acerca del proceso y mi interés fue creciendo, por lo cual me involucraba más en otras áreas y no solo en el laboratorio. Sin embargo, un aspecto muy curioso fue que al inicio de la práctica mi supervisor me dijo que me iba a colocar en el laboratorio, dicha noticia no me agradó mucho pues en la universidad no me gustaba recibir ese tipo de cursos y cuando lo viví aquí fue muy diferente, me gustó bastante trabajar en esa área.

Viví muchísimas experiencias al realizar mi práctica en la destilería, prácticamente todas fueron positivas, una de las más importantes fue la confección del plan de calibración de los equipos de laboratorio, ya que pude ver todo lo que conlleva crearlo y mantenerlo actualizado, considero que fue una de las partes más relevantes para el crecimiento profesional. Una vez realizado el plan de calibración y otros aspectos que fueron necesarios implementar en otras áreas de la compañía, se tuvo una auditoría de parte del Ministerio de Salud, esa fue mi primera vez participando en dicha actividad y como en el laboratorio no se cuenta con un supervisor o jefe me dieron a mí la oportunidad de hablar con la señora de dicha entidad para presentar y responder todo lo que ella solicitaba. Esa experiencia fue algo que me marcó ya que si uno trabaja en una empresa certificada o que se quiere certificar siempre van a haber auditorías y con la que presencié en Vocatus me pude hacer una idea de cómo es y todo el trabajo que conlleva para obtener un resultado positivo.

Creo que la parte más dura fue cuando finalicé el contrato de la práctica ya que se creó un vínculo muy fuerte entre todos los trabajadores de la destilería y mi persona; los considero mis amigos, me llevaba muy bien con todos tanto con los operarios, como con los supervisores y los analistas, se dice que para crear un vínculo lo único que se necesita es compartir tiempo con las mismas personas durante un periodo de tiempo (González, 2008) y por lo que viví estoy completamente segura de eso. Gracias a todos ellos aprendí muchas cosas que me marcaron tanto a nivel personal como a nivel profesional, siempre me apoyaron y me hicieron sentir parte de la empresa, yo soy de San Ramón y la destilería es en Guanacaste por lo cual tuve que vivir en ese último 8 meses de los cuales los más difíciles fueron los dos primeros, pero con la ayuda y el carisma de todos ellos me adapté muy fácilmente.

Lo que yo realicé en la compañía fue de gran valor ya que los registros que llevaban los analistas eran a mano, eso no es lo ideal ya que la idea es que de acuerdo a los datos que se obtienen ahí es necesario graficar y utilizar otras herramientas para en base a eso tomar decisiones y lograr que la producción sea más eficiente entonces casi que todos los registros se manejan de forma digital. Por otra parte, el plan de calibración de los equipos es fundamental en un laboratorio debido a que solo de esa manera se puede verificar que los valores obtenidos en los análisis según el equipo utilizado son verdaderos y no están alterados.

Con la práctica aprendí muchísimas cosas, fue impresionante ver en funcionamiento diversos aspectos que vi durante los cursos de carrera y entendí la importancia de tener conocimiento sobre los mismo. Entendí que la experiencia enriquece muchísimo al saber de las personas, conocí ingenieros muy inteligentes que son apasionados por lo que hacen y disfrutan de enseñarles a los demás lo que ellos saben. También vi la importancia del trabajo en equipo, de ver a los otros como un igual y encontrar el equilibrio entre exigencia y el hecho ser amable. Aprendí que muchas veces uno no conoce ciertos temas y no hay que tener pena a decir que no se sabe nada, sino aprovechar y poner atención a la explicación que se brinda y si no queda claro seguir estudiando para sacar el mejor provecho y ganar conocimiento.

Según Chaparro (2001) los individuos tienen un poder de adquisición y de desarrollo del conocimiento, por lo cual les resulta sencillo consolidar su capacidad de aprender nuevas

cosas, con el fin de adaptarse rápidamente en una sociedad que está en constante cambio y transformación. Esto me pareció muy curioso porque yo lo viví, tuve que adaptarme y estar abierta a entender y aprender diversos temas de los cuales no tenía mucho conocimiento, y es increíble como uno posee la capacidad para agarrar ese aprendizaje e interiorizarlo, ahí me di cuenta que el dicho que dice que lo que bien se aprende nunca se olvida es totalmente cierto pues me tocó enseñarle a una analista nueva todo lo que aprendí y ella me agradeció la paciencia y dedicación que le brindé.

Por último, considero que es importante brindarle al gerente de la empresa algunas recomendaciones y exponerle ciertas evidencias que uno ve durante la práctica con el objetivo de que puedan mejorar y tener una mayor eficiencia, por ejemplo, realizar pruebas de Excel antes de contratar a un analista porque muchos no saben utilizarlo y es la principal herramienta en el laboratorio, contratar a un jefe de laboratorio para que haya un mayor control y demás temas que son cruciales de poner atención en una compañía para contar con un personal calificado.

13. REFERENCIAS

Chaparro, F. (2001). *Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo*. Roma: Foro Global de Investigación.

González, C. M. (2008). *Desarrollo del vínculo afectivo*. Madrid: Exlibris.