



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIA LOGÍSTICAS**

INFORME DE PASANTÍA DE EXTENSIÓN OCUPACIONAL PROFESIONAL

**PROYECTO PLANTA GENERADORA GATUN, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE LA CONTRATISTA PACODA S, A.**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

Tutor: Michael Castillo

Autor: Amy Riasco

Ciudad de Panamá, 16 de septiembre de 2024



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIA LOGÍSTICAS**

INFORME DE PASANTÍA DE EXTENSIÓN OCUPACIONAL PROFESIONAL

**PROYECTO PLANTA GENERADORA GATUN, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE LA CONTRATISTA PACODA S, A.**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

Autor: Amy Riasco

Ciudad de Panamá, 16 de septiembre de 2024



Ciudad de Panamá, 29 de septiembre de 2023

Profesor (a)
Nagib Yassir
Coordinador del Comité de Titulación de Estudios de Grado y Postgrado
Presente.

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado de Maestría, presentado por el (la) Bachiller, Amy Riasco , para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Seguridad y Salud Ocupacional, considero que el trabajo: reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink that reads 'Michael Castillo'. The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Mgtr. Michael Castillo

Línea de Investigación: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS

INFORME DE ACTIVIDADES DE TUTORÍA OPCIÓN DE TITULACIÓN DE
TRABAJO DE GRADO DE LICENCIATURA

Carrera de Licenciatura: Ingeniería Industrial con énfasis en Seguridad y Salud Ocupacional.

Estudiante: Amy Riasco. Cédula de identidad o pasaporte No. 3-741-654.

Tutor: Mgtr. Michael Castillo Cédula de identidad o pasaporte No. 8-765-1560.

Correo electrónico del participante: amy.riasco@unicyt.net Celular No. 6186-4865

Título del trabajo de grado: PROYECTO PLANTA GENERADORA GATUN, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CONTRATISTA PACODA S, A.

Carrera de Licenciatura: Ingeniería Industrial con énfasis en Seguridad y Salud Ocupacional

Línea de Investigación: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

SESIÓN	FECHA	HORA REUNIÓN	ASPECTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1.	22/05/2024	6:00 p.m.	Validación de tema y objetivos	Ok
2.	12/06/2024	6:00 p.m.	Revisión de información general de la empresa en estudio.	Ok
3.	16/06/2024	6:00 p.m.	Revisión de datos recopilados y marco teórico	Ok
4.	09/07/2024	6:00 p.m.	Revisión de metodología	Ok
5.	22/07/2024	6:00 p.m.	Revisión de encuesta vs muestra	Ok
6.	18/08/2024	6:00 p.m.	Revisión de resultados de encuesta y tabulación de datos	Ok

7.	13/09/2024	6:00 p.m.	Revisión de propuesta	Ok
8.	14/09/2024	6:00 p.m.	Revisión general de información	Ok
9.	15/09/2024	6:00 p.m.	Revisión de cambios recomendados por la universidad	Ok

Título definitivo: PROYECTO PLANTA GENERADORA GATUN, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CONTRATISTA PACODA S, A.

Comentarios finales acerca de la investigación: Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.



TUTOR



ESTUDIANTE

DEDICATORIA

En primer lugar, agradezco a Dios por su inquebrantable fidelidad, por guiar mis pasos, darme la fuerza y la salud necesarias a lo largo de este camino. Dedico cada uno de mis esfuerzos a mi hija Sofía Delgado, a mi padre, el siempre orgulloso Carlos Riasco, a mi hermano Chantier Góndola y a mi madre Samantha James, quienes constituyen la esencia de mi inspiración. Asimismo, deseo reconocer a Addis Betegón, quien ha dejado una marca indeleble en mi vida desde mi niñez, enseñándome que somos capaces de lograr todo lo que nos proponemos. También quiero extender mi gratitud a todas las personas y seres queridos que me han brindado su apoyo incondicional y que han sido fundamentales para la culminación de mi carrera.

Amy Shabeli Riasco James

AGRADECIMIENTO

A ti, mi Dios, entrego toda la gloria y el honor, Padre, porque tu gracia no se ha apartado de mí. Expreso mi sincero agradecimiento a UNYCT y a los docentes por proporcionar una educación de alta calidad y excelencia. Asimismo, reconozco el apoyo incondicional de mi familia en cada paso de este camino. Agradezco a la empresa Pacoda, S.A. por haber sido fundamental en mi formación académica, así como a cada uno de los integrantes del Departamento de Seguridad Industrial y a los supervisores de seguridad, quienes han contribuido significativamente a los conocimientos que he adquirido y a mi desarrollo profesional. Gracias a todos por su dedicación y esfuerzo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
ÍNDICE GENERAL	8
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPITULO I MARCO DE REFERENCIA DE LA INSTITUCIÓN PACODA S.A.....	14
1. Definición de la carrera que estudia	14
2. Antecedentes de la Institución.....	14
3. Misión de la Institución.....	15
4. Visión de la Institución.....	16
5. Estructura organizativa de la institución.....	16
6. Descripción de la actividad de la empresa o institución.....	17
7. Departamento donde se realizó la pasantía.....	18
7.1 Descripción del departamento	18
7.2 Estructura organizativa del departamento.....	19
7.3 Descripción del cargo ocupado	19
7.4 Relación del departamento con otros departamentos de la empresa	19
7.5 Importancia del departamento en el engranaje de la organización	20
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA	21
1. Funciones realizadas.....	21
1.1 Digitalización e impresión de rótulos.....	21
1.2 Gestión de Registro e inscripción del personal en los cursos de capacitación.....	22
1.3 Asistencia en la coordinación y elaboración de documentos	22
1.4 Almacenamiento y archivo de documentos	23
1.5 Asistencia en la recopilación de información para la elaboración de informes de incidentes.....	23
1.6 Se prestó asistencia en la gestión y el seguimiento de las observaciones durante las auditorías internas y externas.	23
1.7 Impartición de charlas de seguridad.....	24
1.8 Participación en inspecciones diarias y mensuales de herramientas y equipo de protección personal.....	24

1.9 Colaboración en la obtención de firmas para la apertura de permisos de trabajo.....	25
1.10 Suministro de listas de verificación a los trabajadores.....	25
1.11 Inspección de extintores.....	25
1.12 Se brindó asistencia en inspecciones visuales.....	25
2. Análisis de desempeño.....	26
3. Limitaciones o dificultades presentadas.....	27
4. Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional.....	27
5. Relación de la pasantía profesional con la carrera estudiada.....	27
6 cronograma de actividades.....	28
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO OBSERVACIONAL	30
1. Descripción de la problemática observada.....	30
2. Alternativas de solución de la problemática planteada desde mi área de formación.....	31
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35
ANEXO.....	36

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1: Estructura orgánica funcional de la institución	16
Figura 2: Estructura organizativa del departamento.....	19
Figura 3: Plastificación de Rótulos.	21
Figura 4: <i>Capacitación de sustancia peligrosa POSCO</i>	22
Figura 5: Registro para codificación de permisos de trabajo	23
Figura 6: Charlas de seguridad.....	24
Figura 7: Inspección de equipos en campo	24
Figura 8: Inspección en campo de extintores.....	25
Figura 9: Recorrido en campo.....	26
Tabla 1: Cronograma de actividades realizadas en la pasantía profesional.....	28
Figura 10: Proyecto de Construcción termoeléctrica ciclo combinado Generadora Gatún.....	36
Figura 11: Permiso de Trabajo.....	36
Figura 12: Análisis de trabajo seguro. Fuente: PACODA, S.A.....	37
Figura 13: Charla de inducción POSCO brigada de emergencia - uso de sistema de respiración autónoma.....	37
Figura 14: Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional.....	38
Figura 15: Evaluación, entrenamiento, uso de extintor.....	38
Figura 16: Jornada de limpieza.	39
Figura 17: Instalación de rotulo en altura e inspección visual de máquina de soldar.....	39

Figura 18: Toma y registro de signos vitales y verificación de medidor de gases.....	40
Figura 19: Registro de asistencia a pasantía.	40
Figura 20: Carta culminación pasantía Carta culminación pasantía. Fuente.....	41
Figura 21: Asignaciones como asistente del departamento.	41



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS**

**PROYECTO PLANTA GENERADORA GATUN, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE LA CONTRATISTA PACODA S. A.**

**Autor: Amy Riasco
Tutor: Michael Castillo
Año: 2024**

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo evidenciar el desempeño obtenido durante la pasantía en el proyecto de construcción de la Termoeléctrica de ciclo combinado Generadora Gatún, ubicado en la provincia de Colon, el cual fue llevado a cabo en la contratista Pacoda S.A. en el área de salud y seguridad ocupacional, durante un periodo de ocho semanas, desde el 29 de septiembre hasta el 25 de noviembre de 2023. Durante este tiempo, se desempeñaron funciones como auxiliar de seguridad ocupacional, realizando tareas tanto administrativas como de campo, enfocadas en el análisis y la percepción de riesgos, así como en la implementación de controles y medidas de mitigación en los diferentes frentes de trabajo. Además, se realizaron mejoras en la gestión documental; el escrito pone de manifiesto el notable efecto que tiene la práctica profesional en la adquisición de nuevos conocimientos, así como su implementación fundamentada en procedimientos y normativas de seguridad, lo cual es crucial para la formación de futuros profesionales en el sector de la salud y la seguridad ocupacional.

Palabras claves: Salud y seguridad ocupacional, percepción de riesgo, inspección, documentación.

Línea de Investigación: Seguridad y Salud Ocupacional.



**REPUBLIC OF PANAMA
INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FACULTY OF LOGISTICS SCIENCES**

**INTERNSHIP AT THE GATUN POWER PLANT PROJECT, SAFETY AND OCCUPATIONAL
HEALTH DEPARTMENT OF THE CONTRACTOR PACODA S. A.**

**Autor: Amy Riasco
Tutor: Michael Castillo
Año: 2024**

ABSTRACT

The purpose of this report is to show the performance obtained during the internship in the construction project of the Gatun Thermoelectric Combined Cycle Generating Plant, located in the province of Colon, which was carried out at the contractor Pacoda S.A. in the area of occupational health and safety, during a period of eight weeks, from September 29 to November 25, 2023. During this time, functions were performed as an occupational safety assistant, performing both administrative and field tasks, focused on the analysis and perception of risks, as well as the implementation of controls and mitigation measures in the different work fronts, In addition, improvements were made in document management, the writing highlights the remarkable effect that professional practice has on the acquisition of new knowledge, as well as its implementation based on safety procedures and regulations, which is crucial for the training of future professionals in the occupational health and safety sector.

Keywords: Occupational health and safety, risk perception, inspection, documentation.

Research Line: Occupational Health and Safety.

CAPÍTULO I.

MARCO DE REFERENCIA DE LA INSTITUCIÓN PACODA S.A.

1. Definición de la carrera

La ingeniería industrial, con énfasis en salud y seguridad ocupacional, es una carrera cuyo objetivo es proteger la integridad física y mental de los trabajadores y mejorar la eficiencia y productividad de las empresas. Es una disciplina que requiere de conocimientos técnicos, habilidades de gestión y capacidad para trabajar en equipo, ya que se deben coordinar acciones con diferentes áreas de la empresa para lograr resultados exitosos.

Los profesionales en esta área pueden desempeñarse en diferentes sectores de la industria, como en fábricas, plantas de producción, empresas de construcción, entre otros. Su labor es fundamental para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, donde los empleados puedan desarrollar sus actividades de manera óptima, con conocimientos técnicos, legales y de gestión, para garantizar la protección de la salud y la integridad física de los trabajadores en cualquier entorno laboral.

La ingeniería industrial con énfasis en salud y seguridad ocupacional es una carrera en constante crecimiento y demanda laboral, que ofrece la oportunidad de contribuir al bienestar de las personas y al éxito de las organizaciones. Es una opción atractiva para aquellos que buscan combinar la pasión por la ingeniería con el compromiso por la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Antecedentes de la empresa o institución.

Generadora Gatún S.A. es una empresa panameña que nace en el año 2002 con el objetivo de generar energía eléctrica a partir de fuentes renovables, principalmente hidroeléctricas. La empresa ha desarrollado proyectos de generación de energía limpia y sostenible en Panamá, contribuyendo al desarrollo del país y a la protección del medio ambiente.

La planta Generadora Gatún impulsará el desarrollo del país al brindar confiabilidad y estabilidad al sistema eléctrico, sumando **670 MW** de capacidad más limpia a la matriz energética. El proyecto será desarrollado y operado por la empresa **Generadora Gatún**, cuyos accionistas son **Inter Energy**

Group Ltd. (51%) y **AES Panamá** (49%). El gas natural es una de las fuentes energéticas líderes en el mundo, que está impulsando la reducción de los costos de la energía. Generadora Gatún permitirá fortalecer la matriz energética del país, con energía más competitiva, confiable y amigable con el medio ambiente (kor, 2021).

Inversionistas:

Inter Energy Group, Ltd. tiene una sólida presencia en varios países de la región, incluyendo República Dominicana, Panamá, Jamaica y Chile. La empresa ha estado generando energía por más de 30 años y ha estado operando en Panamá por más de 5 años, con proyectos destacados en energía renovable como el Parque Solar Ikakos en Chiriquí y el Parque Eólico Laudato, Si, el más grande de Centroamérica y el Caribe. Actualmente, la capacidad instalada total de Inter Energy Group en la región es de 1.3GW, con 310MW de capacidad instalada en Panamá (InterEnergy, 2024).

Por otro lado, AES Corporación, una empresa de Fortune 500, es reconocida a nivel mundial por su generación y distribución de energía eléctrica. Con presencia en 15 países, AES ha sido un líder en la transformación del sector energético. En Panamá, AES opera con una capacidad instalada de 1,141 MW, resultado de una inversión sostenida en el país desde 1999 que ha superado los \$2,650 millones.

Estas empresas representan importantes actores en el sector energético de la región, contribuyendo al desarrollo de infraestructuras y proyectos de energía que impulsan el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental (Casa | *AES Panama*, n.d.).

3. Misión

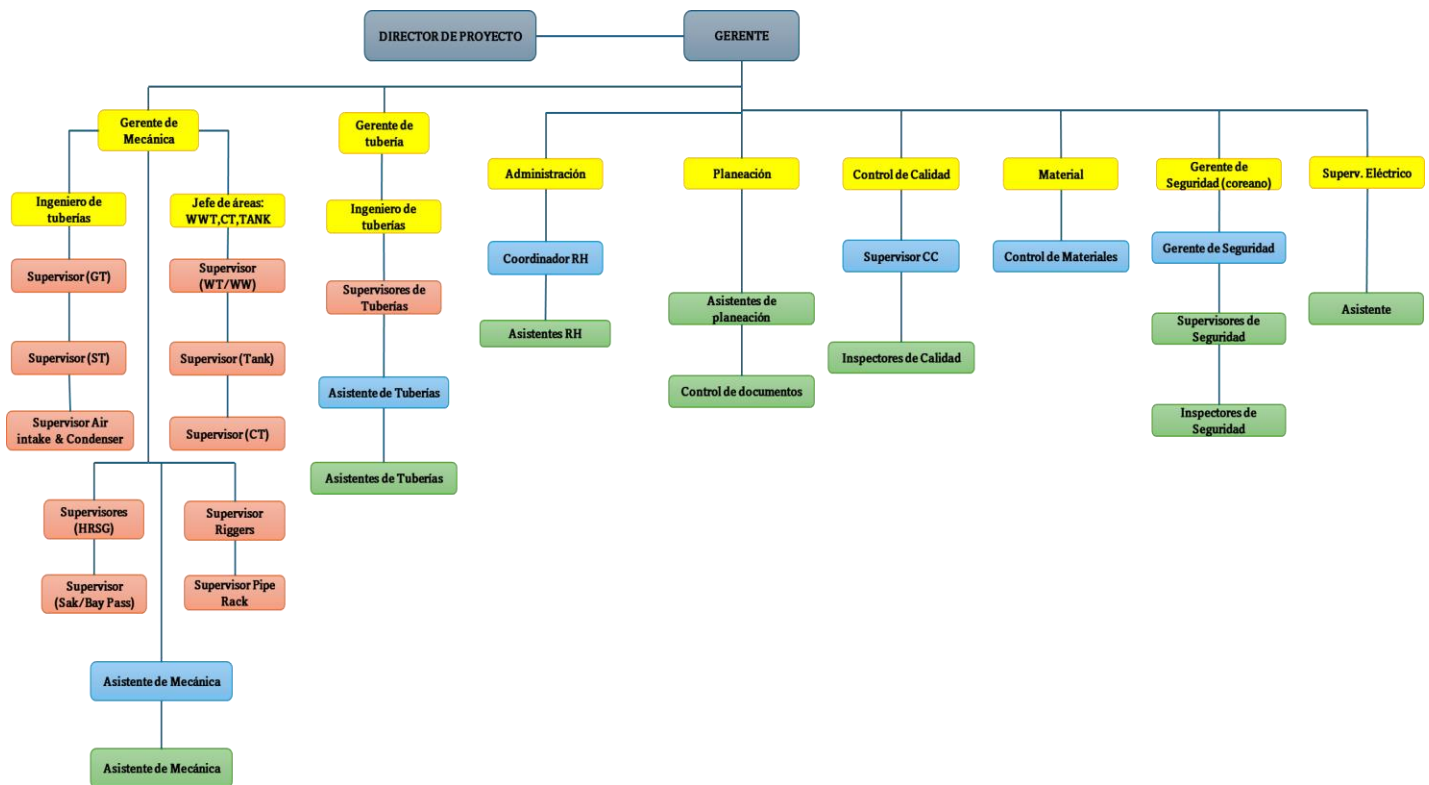
Mejorar vidas de Panamá y la ciudad de Colon, reactivando la economía, que es fundamental para el crecimiento y el desarrollo de las comunidades a las que servimos. Invertimos en infraestructuras resistentes, sistemas de gestión avanzados y soluciones de almacenamiento de energía para mejorar la resiliencia, aportando al desarrollo del país a largo plazo, ofreciendo soluciones de energía sostenible que el mundo necesita.

4. Visión de la empresa

Convertirse en una empresa líder y asequible, lograr ser socio de confianza y un agente de cambio en la transición, hacer realidad un futuro sostenible, inteligente, aportando estabilidad y confiabilidad al sistema eléctrico nacional a través de la innovación, la colaboración y la acción.

5. Estructura organizativa de la empresa

Figura No. 1 Estructura orgánica funcional de la institución. Fuente: autoría propia.



6. Descripción de la actividad de la empresa PACODA, S.A.

La empresa contratista Pacoda S.A. realiza en gran parte todos los trabajos de metalmecánica para generar energía eléctrica a partir de fuentes renovables, principalmente hidroeléctricas. Dentro de sus actividades desempeñan labores como:

- Instalación de tuberías, que tienen cada una de ellas conexión al paso de gas a presión, agua, aceite y sustancias químicas, que cuando inicie la planta su funcionamiento aportará energía limpia al país.
- Estructuras en general, soportes de tuberías.
- La instalación de bombas, motor y armado, así como la estructura mecánica pieza por pieza, tales como la chimenea, el condensador, el generador de vapor, la turbina y los filtros.
- Pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento de los trabajos realizados, como:

Pruebas hidrostáticas: esta prueba consiste en aplicar agua a la tubería a una presión mayor al límite al cual fue diseñado, en ella se busca una manifestación representada en una trayectoria de fuga, con el objetivo de verificar a nivel cualitativo la relatividad de qué línea es capaz de retener y contener un fluido bajo presión.

Pruebas neumáticas: esta prueba es una alternativa para las tuberías que no pueden ser llenadas con agua, al ser línea de un sistema seco se utiliza un tipo de aire u otro gas a presión para comprobar el funcionamiento de un sistema.

Tratamiento térmico: es un proceso que se le realizan a las tuberías antes y post soldadura en el cual se utilizan mantas calefactoras llevadas hasta a en él se está se realiza con el objetivo de lograr mejorar las propiedades mecánicas, su dureza, y desgaste

Flashing oil: La presente prueba consiste en la limpieza de los sistemas mediante la utilización de bombas a presión y circulación de aceite hidráulico a velocidad. Durante el proceso, se lleva a una temperatura de 80 grados con el propósito de eliminar las impurezas y eliminar las fallas en la puesta en marcha de un sistema hidráulico o de lubricación debido a los contaminantes. Además, se utiliza un aceite hidráulico específico que cumple con los parámetros establecidos para garantizar tener las propiedades necesarias para resistir la corrosión y la oxidación, así

como una viscosidad adecuada para mantener los sistemas hidráulicos y acción en buen estado.

7. Departamento de Seguridad Industrial y Ambiente.

Durante el periodo de pasantía realizada en Pacoda Panamá S, A estuve incorporada en el área administrativa del departamento de Seguridad Industrial.

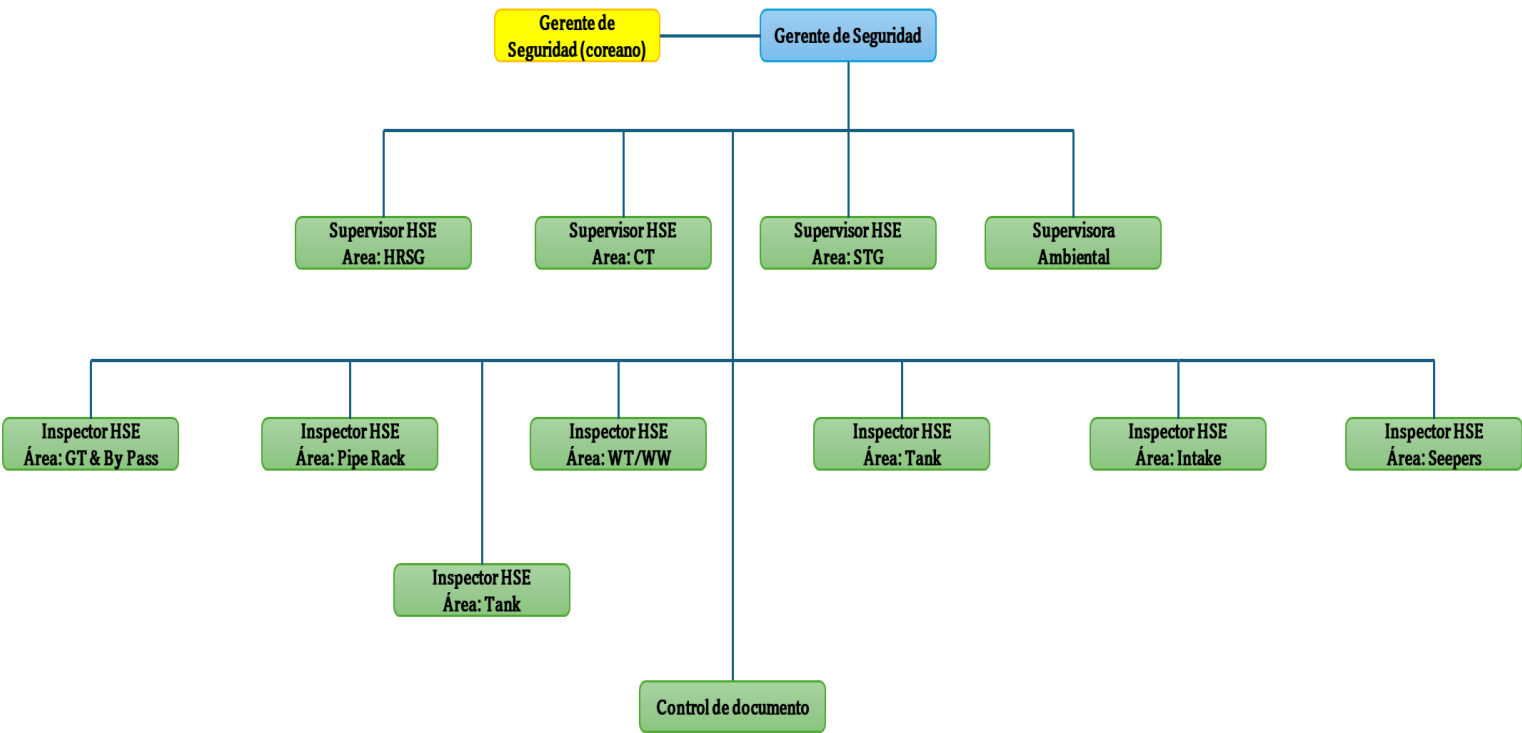
7.1 Descripción del departamento

La seguridad del departamento se encarga de asegurar que todas las actividades se realicen bajo las normativas, parámetros de seguridad y procedimientos establecidos en el proyecto. Además, cumple la función de coordinar la planificación de las diferentes disciplinas a ejecutar en campo. El departamento de seguridad es la primera línea integral para garantizar la salud y el bienestar de todos los recursos humanos.

El departamento de seguridad se encarga de que cada paso del proyecto se lleve a cabo de manera segura y eficiente. Además, trabajaron en estrecha colaboración con los diferentes equipos de ingeniería, proporcionando asesoramiento y capacitación a todo el personal pertinente para cada actividad.

7.2 Estructura organizativa del departamento.

Figura N° 2: Estructura organizativa del departamento. Fuente: Autoría propia.



7.3 Descripción del cargo ocupado

Cargo: Asistente de HSE

Rol: Colaborar en el desarrollo, diseño y puesta en marcha de los programas de seguridad y salud laboral, involucrado en la elaboración y aplicación de los programas dirigidos a la misma.

7.4 Relación del departamento con otros departamentos de la empresa.

El departamento de seguridad de la organización trabaja en estrecha colaboración con todos los demás departamentos, como recursos humanos, construcción, tubería, mecánica y calidad, con el objetivo de garantizar que todas las actividades se lleven a cabo de manera segura y eficiente. Nuestra responsabilidad principal es gestionar los permisos necesarios para cada tarea y llevar a cabo análisis de riesgos específicos para identificar posibles peligros. Además, nos encargamos de brindar orientación a todos los miembros de la organización en cuanto al cumplimiento de normativas y los conocimientos necesarios para realizar sus labores de forma segura. También supervisamos las

condiciones laborales para asegurarnos de que sean adecuadas y seguras para todos los trabajadores. La relación que mantenemos con los demás departamentos se caracteriza por actuar como coordinadores antes de la ejecución de cualquier actividad, priorizando siempre el bienestar y la seguridad de cada trabajador. Trabajamos en conjunto con los diferentes equipos para asegurar el cumplimiento de todas las normativas de seguridad y la adopción de las precauciones necesarias en cada actividad. Con el objetivo de crear un ambiente laboral, seguro y saludable para todos, promoviendo una cultura de seguridad en toda la organización. La comunicación constante y la colaboración entre los departamentos son fundamentales para lograr el objetivo común de garantizar la seguridad y eficiencia en todas las actividades realizadas en la organización.

7.5 Importancia del departamento en el engranaje de la organización

La seguridad es crucial para el progreso productivo de los trabajos que realiza Pacoda S.A. Los protocolos y medidas implementadas por el departamento de seguridad son fundamentales para asegurar que todas las actividades se realicen de forma segura y sin contratiempos. Sin un adecuado enfoque en la seguridad, las labores en el sitio de construcción podrían poner en riesgo la integridad de los trabajadores y afectar negativamente el progreso de los proyectos.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA

1. Funciones realizadas

Durante la pasantía se logró ejecutar funciones en el departamento de seguridad industrial, basado básicamente en gestionar condiciones de seguridad con los lineamientos de las normativas y necesidades requeridas de las actividades en cada frente de trabajo.

Durante mi pasantía de práctica profesional, se me encomendaron tareas que debía realizar durante mi jornada como pasante, las cuales se centraron exclusivamente en el aspecto práctico formativo, en diversas funciones aplicadas en el área administrativa y en el campo del departamento. Entre ellas puedo mencionar las siguientes. En el área administrativa:

1.1 Digitalización e impresión de rótulos. Una vez que los rótulos son diseñados, se procede a plastificarlos para garantizar su durabilidad y resistencia. Posteriormente, son llevadas a campo e instaladas en el lugar correspondiente, donde cumplen una función esencial al indicar peligros, salidas de emergencia y áreas restringidas.

Figura N° 3: Plastificación de Rótulos. Fuente: autoría propia.



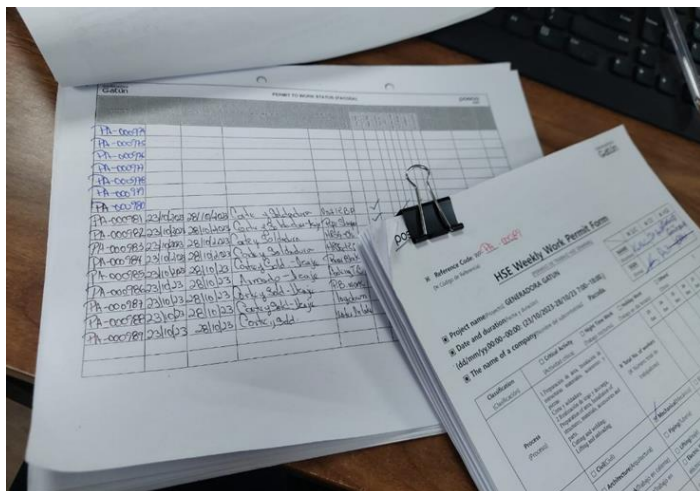
1.2 Gestión de Registro e inscripción del personal en los cursos de capacitación: Todo el personal nuevo es registrado en la libreta e inscrito en el cronograma de las capacitaciones de espacio confinado, trabajos en alturas, herramientas rotativas, trabajos en caliente, sustancias peligrosas y trabajos eléctricos, impartidas por el personal POSCO E&C.

Figura N° 4: Capacitación de sustancia peligrosa POSCO E&C. Fuente: autoría propia.



1.3 Asistencia en la coordinación y elaboración de documentos necesarios para el personal de HSE En el campo (permisos de trabajo, listas de verificación de equipos y herramientas): Una vez se completaron e imprimieron los permisos de trabajo, se brindó apoyo en la inserción de códigos que son sumamente importantes para agilizar la búsqueda y archivo, la obtención de firmas de los ingenieros responsables del área y los gerentes de HSE, para verificar que los procesos y análisis de trabajo sean pertinentes para las tareas a realizar en el área especificada. También se brindó apoyo en la comunicación con los supervisores para imprimir las listas de verificación necesarias para cada área, considerando el tipo de actividad.

Figura N° 5: Registro para codificación de permisos de trabajo. Fuente: PACODA, S.A.



1.4 Almacenamiento y archivo de documentos (listas de verificación y permisos de trabajo): Al final de la semana los permisos son cerrados por los inspectores HSE en campo, luego pasan a la oficina y es allí donde se realizó la gestión para el cierre final con los encargados del área y gerente HSE Posco.

1.5 Asistencia en la recopilación de información para la elaboración de informes de incidentes y accidentes. Se requiere realizar una investigación de los hechos para identificar el origen y tomar las medidas preventivas adecuadas; esto se logra comunicándose con las partes involucradas y luego analizando la información.

1.6 Se prestó asistencia en la gestión y el seguimiento de las observaciones durante las auditorías internas y externas. Esto se hace mediante la coordinación y colaboración entre supervisores e inspectores, que aplican medidas preventivas para mitigar actos y condiciones.

En el área de campo

1.7 Impartición de charlas de seguridad: se elabora un calendario mensualmente con los temas relacionados con la seguridad y el medio ambiente, los cuales son presentados diariamente durante 15 minutos en las reuniones de seguridad.

Figura N° 6: Charlas de seguridad. Fuente: Autoría Propia.



1.8 Participación en inspecciones diarias y mensuales de herramientas y equipo de protección personal. Para las inspecciones mensuales se estableció por la empresa Posco E&C una codificación de color y el número correspondiente al mes. Los colores utilizados son amarillo, verde y negro.

Figura N° 7: Inspección de equipos en campo. Fuente: Autoría Propia.



1.9 Colaboración en la obtención de firmas para la apertura de permisos de trabajo. Los permisos de trabajos son válidos si ésta contiene las firmas de los ingenieros responsables de cada disciplina.

1.10 Suministro de listas de verificación a los trabajadores. Estas listas de verificación, llamadas en inglés check list, son impresas en formato semanal y entregadas todos los lunes a los supervisores HSE para realizar las inspecciones diarias para cada equipo, herramienta y EPP.

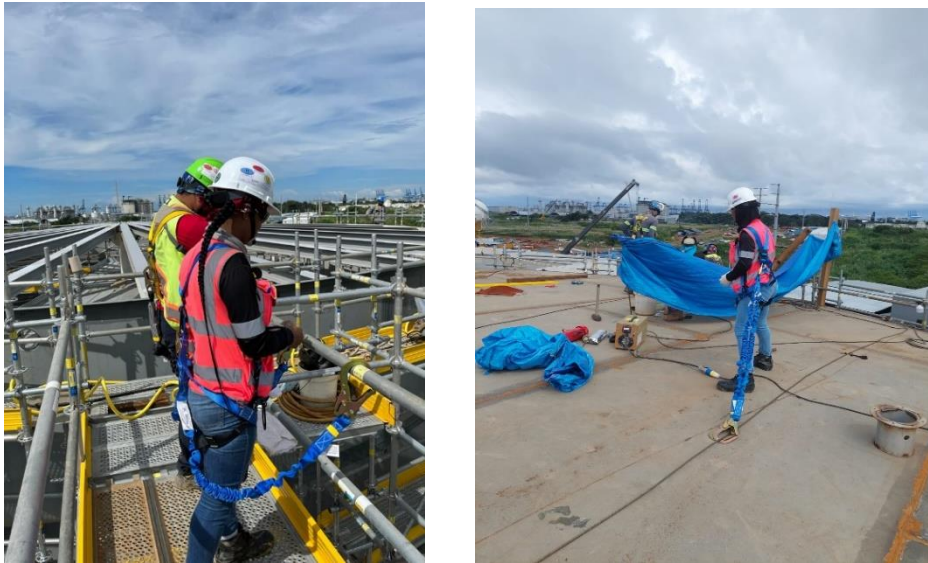
1.11 Inspección de extintores. Esta es realizada de forma mensual para asegurar el funcionamiento de este frente a una situación de emergencia. A la hora de realizar una inspección de extintores tenemos que tomar en cuenta el estado físico del mismo (golpes, oxidación, falta de piezas).

Figura N° 8: Inspección en campo de extintores. Fuente: Autoría Propia.



1.12 Se brindó asistencia en inspecciones visuales para detectar actos y condiciones inseguras en el área laboral, donde se llevaba a cabo un recorrido en los distintos frentes de trabajo en compañía de un supervisor e inspector de seguridad.

Figura N° 9: Recorrido en campo. Fuente: Autoría Propia.



2. Análisis de desempeño

Durante mi pasantía profesional en el proyecto Generadora Gatún en la contratista Pacoda S.A. tuve un desempeño sobresaliente. Desde el primer día, asumí mis responsabilidades con determinación y compromiso, logrando llevarlas a cabo de manera eficiente y efectiva.

Fui capaz de superar las expectativas establecidas. Mis habilidades y destrezas fueron reconocidas y valoradas, especialmente en la ejecución de las tareas asignadas. Siempre demostré una excelente cooperación y una gran iniciativa, buscando constantemente formas de mejorar y contribuir en la gestión de la seguridad.

A lo largo de mi pasantía, pude aprender mucho y adquirir experiencia en el campo. Trabajar en un proyecto tan importante y desafiante me permitió poner en práctica mis conocimientos teóricos y desarrollar nuevas habilidades. Estoy seguro de que esta experiencia me será de gran utilidad en mi futuro profesional.

3. Limitaciones o dificultades presentadas

Durante el desarrollo de la pasantía, nos encontramos con obstáculos importantes que dificultaron la labor como prevencionistas de riesgos. Uno de los desafíos más notables fue la falta de comunicación efectiva entre las distintas disciplinas, lo que dificultó la coordinación de las diversas tareas laborales. Esta carencia de planificación tuvo como consecuencia retrasos en la producción, lo cual afectó negativamente el desarrollo de nuestras funciones y como resultado aplazamientos en la producción.

También se experimentaron dificultades significativas en la comunicación, ya que el idioma supuso un desafío para mantener una comunicación fluida con individuos de diversas lenguas y culturas, incluyendo coreanos, tailandeses y filipinos.

4. Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional

La experiencia adquirida en esta pasantía profesional fue enriquecedora porque obtuvimos como ganancia complementar los conocimientos adquiridos en la universidad y aplicarlos en el campo de la seguridad industrial, especialmente en áreas como control, análisis de riesgo, coordinación de actividades, supervisión, inspección y gestión de procesos enfocados en la seguridad. Gracias a esta oportunidad brindada por la empresa Pacoda S.A. se llegó a alcanzar la aprobación como inspectora en seguridad y salud ocupacional en Generadora Gatún, lo cual demuestra el impacto que una práctica profesional tiene en el desarrollo de las habilidades en este campo.

5. Relación de la pasantía profesional con la carrera estudiada

La carrera universitaria Ingeniería industrial con énfasis en salud y seguridad ocupacional va estrechamente ligada a las actividades que se ejecutan en el sector industrial y empresarial de la construcción, previniendo riesgos y accidentes en el trabajo, por lo que las funciones asignadas guardan relación con la pasantía profesional.

6. Cronograma de actividades

Tabla N°1: Cronograma de actividades realizadas en la pasantía profesional.
Fuente: Autoría Propia

Semanas: Actividades realizadas por semana			
Semana	Actividades	Fechas	Resultados
1	Inducción (Capitación de seguridad, excavación, materiales peligrosos, espacio confinado, primeros auxilios, trabajo en caliente, altura, uso de extintor).	29/09/2023, 07/10/2023	Se obtuvieron conocimientos de los parámetros y conocimientos de seguridad requeridos para laborar en el proyecto.
2	Recorrido en las instalaciones y asistencia en los procedimientos de seguridad.	09/09/2024, 14/09/2024	Se identificó cada área con su respectivo nombre y los requerimientos para realizar una actividad en cada una de ellas. (área: HRSG, Tank, cooling tower y STG).
3	Asistencia en el proceso de almacenamiento de documentos.	09/10/2024, 14/10/2024	Se logró optimizar la gestión de los documentos en sitio sin procesar; durante ellos se reconoció la relevancia de la confiabilidad y seguridad de la información para su disponibilidad en el momento requerido.
4	Apoyo en el proceso final para la confección del permiso de trabajo.	16/10/2024, 21/10/2024	Gracias al apoyo brindado, los permisos fueron entregados a tiempo a los supervisores de seguridad.
5	Registro y coordinación del personal de primer ingreso.	23/10/2024, 28/10/2024	El personal nuevo pudo adquirir los conocimientos básicos necesarios antes de comenzar labores en el campo.
6	Inspecciones mensuales	30/10/2024, 04/11/2024	Se obtuvieron los conocimientos necesarios y se brindó apoyo en las diversas inspecciones, incluyendo herramientas, equipos y extintores, logrando

			así la elaboración de estos dentro del plazo establecido.
7	Caminatas con los supervisores	06/11/2024, 11/11/2024	Se adquirió la habilidad de emplear los sentidos para reconocer e identificar una situación de riesgo, siguiendo la normativa nacional y los protocolos establecidos.
8	Seguimientos de las observaciones, condiciones y actos inseguros.	13/11/2024, 18/11/2024	Se participó en el desarrollo para la elaboración de estrategias de mitigación de riesgos asociados a las condiciones inseguras.
9	Confección de rótulos y colocación.	20/11/2024, 25/11/2024	Se contribuyó en la identificación de zonas de riesgo y se manejó la colocación de los letreros correspondientes. Se obtuvo comprensión de la importancia de esto y la elaboración adecuada de cada señalización.

CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO OBSERVACIONAL

1. Descripción de la problemática observada.

- Al inicio de la pasantía, se identificaron dificultades en la comunicación, dado que el 90% de los directivos eran extranjeros que hablaban coreano, lo que complicaba el diálogo con el resto del personal. Además, se hizo evidente una carencia de colaboración entre los distintos departamentos, ya que cada uno se enfocaba en cumplir sus objetivos sin considerar el impacto que sus acciones podían tener en los demás. Finalmente, se notó un choque cultural y una discrepancia en las jerarquías de mando, lo que generó tensiones en el ambiente laboral.
- Al llegar al departamento de seguridad, se pudo visualizar que el personal enfrentaba una carga laboral considerable, resultado del constante cambio en el entorno laboral y la escasez de recursos humanos. En la sección administrativa, se evidenció una inadecuada gestión del almacenamiento de documentos, lo que provocó una acumulación excesiva, dado que únicamente la gerente de seguridad se encarga de la organización de estos archivos y todos los procesos de gestión del departamento. Además, los supervisores e inspectores de seguridad no disponen de horas de oficina, lo que les obliga a permanecer en el campo, atendiendo las actividades críticas de manera continua.
- Asimismo, se notó que el personal estaba sobrecargado, ya que cada supervisor e inspector tenía la responsabilidad de gestionar entre tres y cinco áreas, supervisando un promedio de 110 trabajadores por cada uno en zonas que requieren una vigilancia constante. Se ha identificado una falta de herramientas de trabajo esenciales, tales como teléfonos móviles, computadoras y laminadoras para la rotulación. Estas herramientas son fundamentales para optimizar el desempeño de las funciones inherentes al cargo de supervisor de seguridad.
- Se detectó una situación problemática en las distintas áreas laborales, donde se evidenció una acumulación desmedida de residuos en los accesos y en los espacios de trabajo. Esta situación se atribuye a la insuficiencia de personal encargado de la limpieza, así como a la

falta de colaboración por parte de los empleados, siendo uno de los factores contribuyentes la existencia de vendedores ambulantes de alimentos.

2. Alternativas de solución de la problemática planteada desde mi área de formación.

- En un primer momento, se planteó la necesidad de modernizar el proceso de almacenamiento, sugiriendo la sustitución del archivo físico de documentos en depósitos por un sistema de almacenamiento en la nube. Esta propuesta fue aprobada por la gerencia, estableciendo que los documentos originales se conservarían en las oficinas de Posco, mientras que las copias proporcionadas por la contratista Pacoda serían resguardadas en la nube.
- Luego de proporcionar apoyo en la modernización de las diversas actividades administrativas del departamento de seguridad, se contó con la colaboración de las dos practicantes, entre las cuales me incluyo. Se propuso como estrategia capacitar a ambas como auxiliares de campo, con el fin de apoyar a los inspectores y supervisores de seguridad mientras se gestionaba la contratación de más supervisores de seguridad.
- Se elaboraron trípticos informativos sobre diversos temas de seguridad para las charlas matutinas, con el objetivo de facilitar una mejor comprensión por parte del personal filipino y coreano acerca de los contenidos que se están discutiendo.
- Se establecieron sesiones de orden y limpieza general dos veces por semana, programadas de 7:00 a 8:00 de la mañana, además de llevar a cabo labores de limpieza diariamente durante treinta minutos previos a la hora de salida, con el objetivo de abordar y reducir la problemática existente.

CONCLUSIONES

La protección en el entorno laboral es un elemento esencial para asegurar tanto el éxito como la eficacia en el sector de la construcción. El área de seguridad desempeña una función vital en la adopción de medidas y protocolos que salvaguardan la integridad física de los empleados, además de trabajar en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajo. Sin un enfoque adecuado hacia la seguridad, las operaciones de construcción podrían enfrentar riesgos significativos que impactarían negativamente tanto en la productividad como en la moral de los trabajadores. Es fundamental señalar que el área de seguridad no solo se ocupa de adherirse a las normativas y regulaciones vigentes, sino que también se dedica a fomentar una cultura de prevención y conciencia entre los empleados; se entiende que esta labor debe realizarse de manera equilibrada, implementando controles de ingeniería para que la seguridad sea percibida como una herramienta y no como un obstáculo. Al poner en primer plano el bienestar de cada persona en el entorno laboral, se crea un ambiente de trabajo seguro y saludable que contribuye de manera notable al avance y desarrollo de los proyectos de construcción. En conclusión, la seguridad en el ámbito de la construcción no es únicamente un requisito legal, sino una obligación ética que debe ser asumida con seriedad y dedicación por todos los actores involucrados en esta industria.

RECOMENDACIONES

1. se recomienda profundizar en las etapas de planificación y llevar a cabo reuniones regulares con los gerentes de cada disciplina para lograr una coordinación más efectiva de las actividades.
2. Es fundamental proporcionar las herramientas necesarias que garanticen la adecuada supervisión y promoción de la seguridad, tales como computadoras, teléfonos móviles y acceso a internet.
3. Se sugiere la traducción de los documentos esenciales para los trabajos en los idiomas coreano y tailandés, asegurando así una comunicación clara y efectiva.
4. Es importante implementar un seguimiento más riguroso en la gestión de desechos dentro del proyecto, con el fin de optimizar su disposición.
5. Se recomienda a la empresa que organice actividades que fomenten la cohesión y el bienestar del equipo.
6. Asimismo, se debe habilitar un espacio para la compra de alimentos cercano al comedor y establecer una prohibición estricta sobre el consumo de alimentos en las áreas donde se llevan a cabo las actividades.

REFERENCIAS

Kor. (2023, 19 septiembre). Generadora Gatún - Generando Electricidad con Gas Natural. Generadora Gatún. <https://generadoragatun.com/>

Interenergy. (2024, 3 junio). Panamá - InterEnergy. InterEnergy. <https://interenergy.com/panama/>

Kor. (2022b, noviembre 25). Nuestro propósito - generadora Gatún. Generadora Gatún. <https://generadoragatun.com/our-services/>

Morgan, A. (2020, 27 abril). Decreto Ejecutivo 2 de 2008 - Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción - Asamblea Nacional - Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. <https://www.mitradel.gob.pa/decretoscovid19/decreto-ejecutivo-2-de-2008-por-el-cual-se-reglamenta-la-seguridad-salud-e-higiene-en-la-industria-de-la-construccion-asamblea-nacional/>

BIBLIOGRAFÍA

Equipo editorial. (2022). *Salud ocupacional*. Obtenido de Editorial Etecé: <https://concepto.de/salud-ocupacional/>

Gatun, G. (29 de febrero de 2024). *Generadora Gatun*. Obtenido de inatagram: <https://www.instagram.com/generadoragatun/p/C38O4zBxfjo/?igsh=YzhxazdnYWEyMnYz>

InterEnergy. (2024). *interenergy Panama*. Obtenido de <https://interenergy.com/panama/>

kor. (2024). Obtenido de <https://generadoragatun.com/interenergy-group-invierte-en-un-megaproyecto-que-aportara670mw-de-capacidad-a-la-matriz-electrica-de-panama/>.

ANEXOS

Figura N° 10: Proyecto de Construcción termoeléctrica ciclo combinado Generadora Gatún. Fuente: AES Panamá.



Figura N° 11: Permiso de Trabajo. Fuente: POSCO.

Figura N° 13: Charla de inducción POSCO brigada de emergencia - uso de sistema de respiración autónoma. Fuente: POSCO.



Figura N° 14: Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional. Obtención de plaza laboral dentro de pasantía profesional. Fuente: autoría propia.



Figura N° 15: Evaluación, entrenamiento, uso de extintor. Fuente: POSCO.

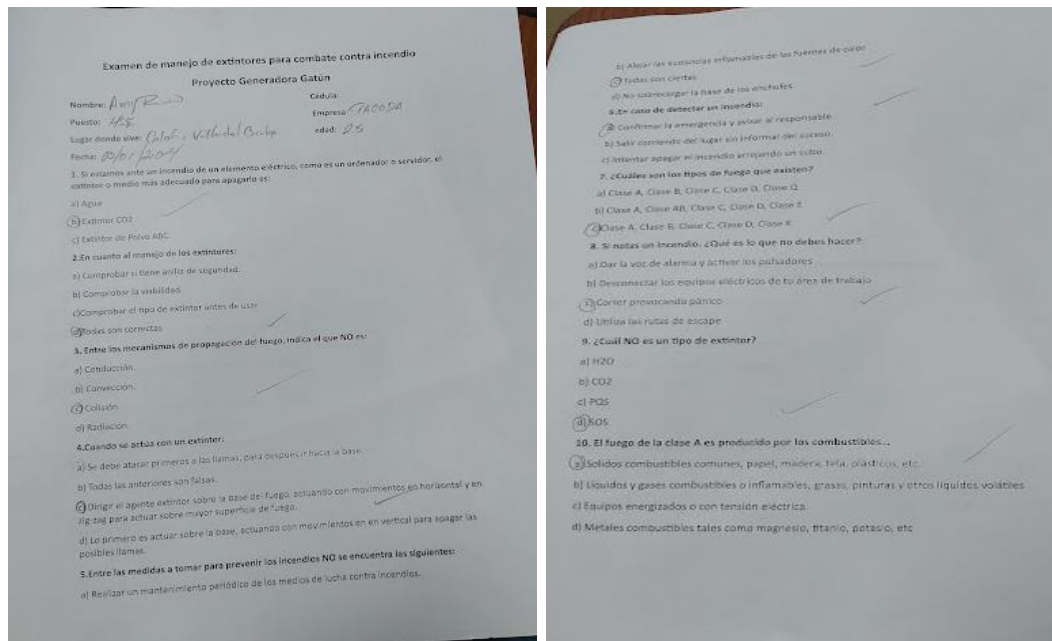


Figura N° 16: Jornada de limpieza. Fuente: autoría propia.



Figura N° 17: Instalación de rotulo en altura e inspección visual de máquina de soldar. Fuente: autoría propia.

Figura N° 18: Toma y registro de signos vitales y verificación de medidor de gases. Fuente: autoría propia.

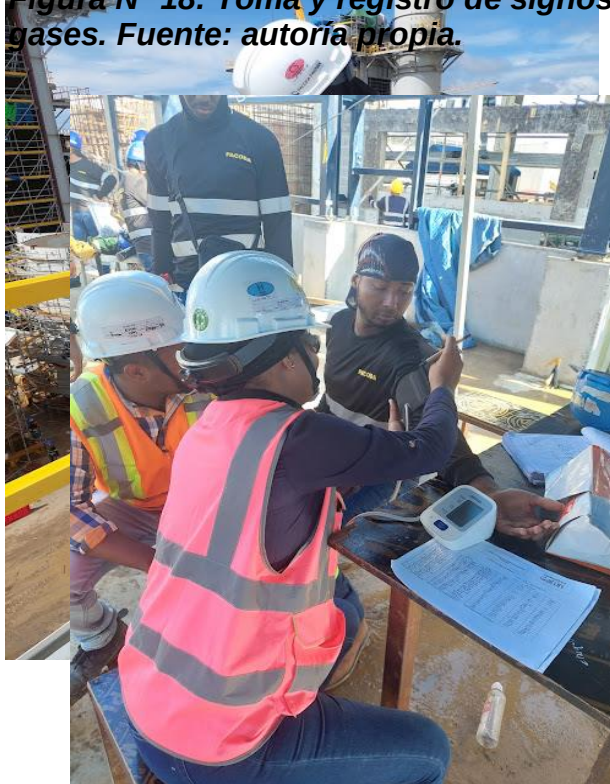


Figura N° 19: Registro de asistencia a pasantía. Fuente: autoría propia.



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ASISTENCIA DE PASANTÍA DE EXTENSIÓN OCUPACIONAL PROFESIONAL

Estudiante: Amey Pantoja Institución: Parque Balam S.A
 Cédula: 3-147-654 Fecha del: 21/01/2023 de enero de 2023



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ASISTENCIA DE PASANTÍA DE EXTENSIÓN OCUPACIONAL PROFESIONAL

Estudiante: Amey Pantoja Institución: Parque Balam S.A
 Cédula: 3-147-654 Fecha del: 21/01/2023 de enero de 2023

Fecha	Hora de Entrada	Hora de Salida	Firma del Estudiante	Firma del Enlace
20/01/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
30/01/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
02/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
03/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
04/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
05/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
06/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
07/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
08/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
09/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
10/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
11/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
12/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
13/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
14/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
15/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
16/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
17/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
18/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
19/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
20/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
21/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
22/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
23/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
24/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
25/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
26/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
27/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
28/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
29/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
30/02/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
01/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
02/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
03/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
04/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
05/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
06/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
07/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
08/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
09/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
10/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
11/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
12/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
13/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
14/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
15/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
16/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
17/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
18/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
19/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
20/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
21/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
22/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
23/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
24/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
25/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
26/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
27/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
28/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
29/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
30/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
31/03/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
01/04/2023	7:00 a.m	4:00 p.m	[Firma]	[Firma]
02/04/2023	7:00 a.m	4:00 p.m		

Figura N° 20: Carta culminación pasantía Carta culminación pasantía.
Fuente: PACODA, S.A.

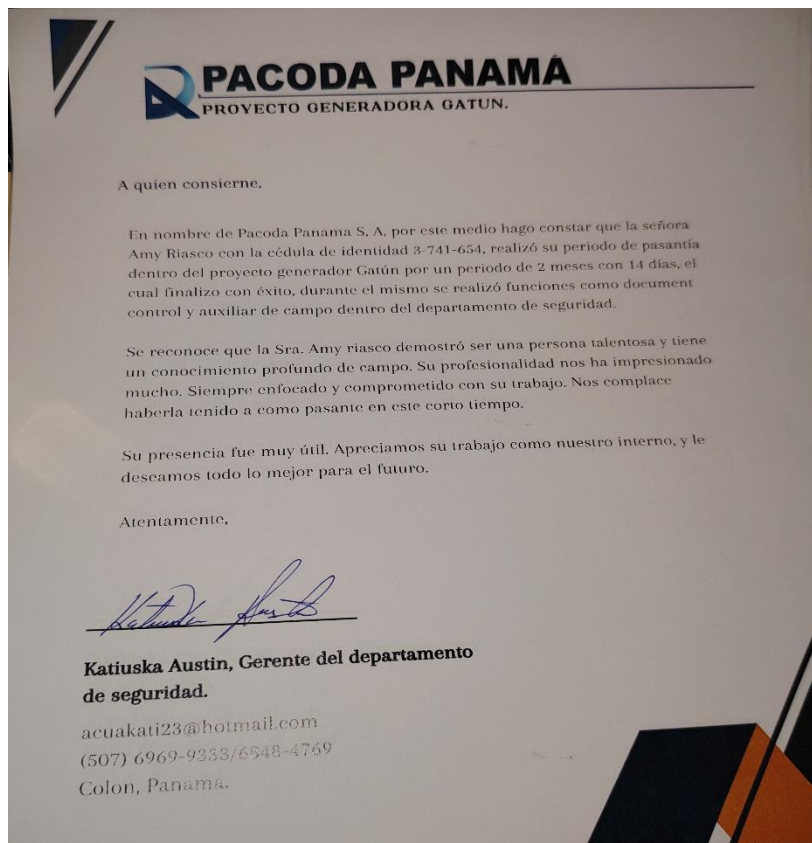


Figura N° 21: Asignaciones como asistente del departamento. Fuente: autoría propia.

