

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC-CAMPUS-LEÓN



COORDINACION DE INGENIERIAS

**Curso de Culminación de Proyecto de graduación para optar al título de
Ingeniero Industrial.**

PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
PLANTA CUATRO (4) YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE JULIO A NOVIEMBRE
2023.

ELABORADO POR:

1. Br. Guillermo René Padilla Martínez. Ing. Industrial.
2. Br. Cristian Adonis Urbina Silva. Ing. Industrial.
3. Br. José Miguel Antón Gonzales. Ing. Industrial.

TUTOR TÉCNICO: Ing. Altamirano Ramos Maxwell Enrique.

TUTOR METODOLÓGICA: MSc: Aragón Benavides Ana Patricia.

LEÓN, 26 DE NOVIEMBRE DEL 2023.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES



UCC – CAMPUS LEÓN.

COORDINACIÓN DE INGENIERÍAS.

**Curso de Culminación en Proyecto de graduación para optar al título de
Ingeniero Industrial**

AVAL DEL TUTOR

El Ingeniero Maxwell Altamirano Ramos y la Máster Ana Patricia Aragón tienen a bien:

CERTIFICAR

Que el plan de gestión y disposición final de residuos sólidos en YAZAKI planta 4 León, en el periodo de Julio a noviembre 2023, elaborado por los estudiantes, Antón Gonzales José Miguel, Urbina Silva Cristian Adonis, Padilla Martínez Guillermo Rene ha sido dirigida por los suscritos. Al haber cumplido con los requisitos académicos y metodológicos del trabajo investigativo, damos de conformidad a la presentación de dicho trabajo de culminación de estudios para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil y Reglamento de Investigación, Innovación y Transferencia. Para que conste donde proceda, se firma la presente en UCC Campus León a 19 noviembre de 2023.

Ing. Maxwell Enrique Altamirano Ramos

Tutor Técnico

MSc. Ana Patricia Aragón.

Tutor Metodológico.

RESUMEN.

El presente trabajo investigativo plan de gestión y disposición final de residuos sólidos en YAZAKI planta cuatro (4), León Nicaragua, en el periodo comprendido de julio a noviembre 2023, tiene como objetivo general el evaluar el manejo y disposición final de residuos sólidos en planta. Para llevar a cabo este proyecto se tiene como objetivos específicos primeramente identificar los residuos provenientes del proceso de manufactura de la planta, seguidamente se pretende determinar las políticas ambientales que posee la empresa a través de una lista de comprobación y por último proponer un plan para los residuos sólidos de la empresa.

La principal problemática es que algunos residuos sólidos no se han encontrado maneras alternativas de reciclaje en su disposición final, por ende, estos residuos son desechados al vertedero municipal evadiendo así posibles maneras de reutilización ignorando por completo el hecho de ser usados como materia prima para una nueva vida útil. La metodología aplicada a este proyecto fue una metodología cuantitativa y cualitativa por ende es mixta, de corte transversal. Llevado a cabo este proyecto da como resultados tres conclusiones correspondientes a cada objetivo. En la primera conclusión se identificó los tipos de residuos sólidos concluyendo que algunos residuos no poseen disposición final. Se concluyó en el segundo objetivo que la empresa cumple con requerimientos legales, teniendo en cuenta que posee tres requerimientos nacionales y dos internacionales. De estos dos resultados se propuso un manual que cuenta con la información necesaria para manejar de manera adecuada los residuos sólidos en YAZAKI.

Palabras claves: Manejo, evaluar, identificar, proponer, concluye.

ABSTRAC

The present investigative work plan for the management and final disposal of solid waste at YAZAKI plant four (4), León Nicaragua, in the period from July to November 2023, has as its general objective to evaluate the management and final disposal of solid waste at the plant. To carry out this project, the specific objectives are to first identify the waste coming from the plant's manufacturing process, then to determine the environmental policies that the company has through a checklist and finally to propose a plan for the solid waste from the company.

The main problem is that some solid waste has not found alternative ways of recycling in its final disposal, therefore, this waste is discarded in the municipal landfill, thus evading possible ways of reuse, completely ignoring the fact of being used as raw material for a new useful life. The methodology applied to this project was a quantitative and qualitative methodology, therefore it is mixed, cross-sectional. Once this project has been carried out, it results in three conclusions corresponding to each objective. In the first conclusion, the types of solid waste are identified, concluding that some waste does not have final disposal. It is concluded in the second objective that the company complies with the legal requirements, considering that it has three national and two international requirements. From these two results, a manual was proposed that has the necessary information to adequately manage solid waste in YAZAKI.

Keywords: Management, evaluate, identify, propose, conclude.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.	3
1.1 Antecedentes y Contexto del problema.	3
1.1.1 Antecedentes Internacionales.	3
1.1.2 Antecedentes Regionales.	4
1.1.3 Antecedes Nacionales.	5
1.1.4 Antecedentes locales.	6
1.2 OBJETIVOS.	7
1.2.1- Objetivo General:	7
1.2.2- Objetivos Específicos:.....	7
1.3 Descripción del problema y preguntas de proyecto.	8
1.4 Justificación.	10
1.5 Alcance y Limitaciones.	11
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.	12
2.1- Marco Conceptual.....	12
2.1.1 ¿Qué se entiende por desecho solido?.....	12
2.2 Caracterización de residuos sólidos:.....	14
2.2.1 Ciclo de vida de metales.	14
2.2.2 Ciclos de vida de cables:	15
2.2.3 Ciclos de vida de circuito:	17
2.2.4 Ciclo de componentes electrónicos.....	18
2.2.6 Ciclo de vida del cartón:.....	21
2.2.7 Ciclo de vida de desperdicio de comida:	23
2.2.8 Ciclo de vida de botellas de plásticos:	25
2.2- Marco Histórico.	27
2.3- Marco Legal.	30
2.4- Marco Contextual.....	35
2.4.1 Marco Institucional.	36

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	37
3.1- Tipo de estudio y proyecto.....	37
3.1.1- Según la procedencia del capital, según el sector, según el ámbito o perfil profesional, según su orientación o según su área de influencia.....	37
3.2- Métodos de estudio y Unidades de análisis.....	38
3.3- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.4 Método de instrumento y recolección de datos.....	38
3.5- Confiabilidad y validez de los instrumentos.....	39
3.6 Muestra: tamaño de la muestra y muestreo.....	40
3.7 FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE PROYECTO JUICIO DE EXPERTO. (véase comprobación en anexo).....	40
CAPÍTULO IV: DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	42
3.1 Diagnóstico.....	42
4.1.1-Macro y Micro localización.....	44
4.1.2-Characterización del Entorno (natural o construido).....	45
4.1.3 Aspectos socioeconómicos.....	46
4.1.4 Aspectos económicos:.....	48
4.1.5- Actividad de la empresa:.....	49
4.1.6 Diagrama de flujos.....	50
4.1.6.1 Actividades económicas:.....	58
4.1.7 Identificación de riesgos y afectaciones al implementar el proyecto.....	59
4.2 Cuidado del medio ambiente implementada por la empresa.....	59
4.2.1 Los Objetivos y Metas EHSPS son una parte clave de la planificación. ...	60
4.2.3 Requerimientos legales y otros requisitos.....	61
4.2.4 El Plan de acción EHSPS contiene:.....	61
4.2.5 Objetivos del Módulo de Medio Ambiente.....	62
4.2.6 Responsabilidades sobre Aspectos Ambientales:.....	64
4.2.6 Nivel de riesgo de Aspecto Ambiental.....	65
4.2.7 Procedimiento de Aspectos Ambientales.....	65
4.2.8 Auditoria:.....	66

CAPÍTULO V: ESTUDIOS DE INGENIERIA.	67
5.1 Identificación de los tipos de residuos sólidos proveniente del proceso de manufactura de la planta.....	67
5.2 Detalles del procedimiento de proceso de selección de residuos sólidos....	79
5.3. Evaluación del cumplimiento de requerimientos legales en el proceso de disposición final de residuos sólidos.	81
5.3.1 Formato de Inspección de Manejo de Residuos Sólidos (check list)	81
5.3.2 Resultados del cumplimiento del check list.....	82
5.3.4 Formato de Inspección de Manejo de Residuos Sólidos (check List)	82
5.5 Resultados de la Auditoría	84
5.5.1 Hallazgos y Observaciones.....	85
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	86
Propuesta del plan.....	91
Propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos.....	IP
VII FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	130
CAPITULO VII. CONCLUSIONES.....	131
CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES	132
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	133
ANEXOS	136
Resultados de la encuesta analizada en SPSS con la herramienta alfa de Cronbach.	143

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla. 1 Normativas legales sobre desechos Sólidos no Peligrosos de la empresa YAZAKI.	30
Tabla. 2 Método de instrumento y recolectores de datos.	38
Tabla. 3 Herramienta de confiabilidad del instrumento alfa de Cronbach.....	39
Tabla. 4 Aspectos de evaluación para validación de la entrevista.	41
Tabla. 5 Infraestructura, dividida en áreas en YAZAKI planta 4.	45
Tabla. 6 Infraestructura Planta 4 YAZAKI.	45
Tabla. 7 Áreas de construcción, elevación arquitectónica de oeste.....	46
Tabla. 8 Población en general de cada una de las plantas de la empresa YAZAKI.	47
Tabla. 9 Población de YAZAKI planta 4.....	48
Tabla. 10 Lista de los Aspectos Ambientales Significativos.....	74
Tabla. 11 Tabla de categoría de los desechos sólidos.	75
Tabla. 12 Check list e ítems.....	81
Tabla. 13 Respuesta al check list.	83

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura. 1 Instalaciones de YAZAKI alrededor del Mundo.	27
Figura. 2 Fundador, Chairman y presidente de YAZAKI Group.	29
Figura. 3 Organigrama YAZAKI.....	36
Figura. 4 Macro y micro localización de YAZAKI planta 4.	44
Figura. 5 Infraestructura de planta 4 YAZAKI.....	45
Figura. 6 Área de construcción de la planta 4 YAZAKI.....	46
Figura. 7 Simbología del diagrama de flujos.	50
Figura. 8 Diagrama de flujos del proceso de creación de arneses de YAZAKI planta 4 desde su recibo hasta su embarque dirigido a clientes.	51
Figura. 9 Seguridad Salud y Ambiente Logo (YNCA).....	60
Figura. 10 Estudiantes realizando identificación de los residuos Sólidos en planta.	67
Figura. 11 Recipientes establecidos para cada Tipo de residuos.	68
Figura. 12 Recipiente de residuos de comida.	69
Figura. 13 Recipiente de basura común.....	69
Figura. 14 Estudiantes de UCC en el área de recolecta de cartón.....	70
Figura. 15 Polines de Madera siendo donados.	70
Figura. 16 Área de residuos metálicos.	71
Figura. 17 Área de materiales Peligrosos.....	71
Figura. 18 Recipiente de centros de cintas recolectados en la planta.....	72
Figura. 19 Recipiente de bases de acetal directo al vertedero municipal.....	73
Figura. 20 Área de residuos de Scrap.	73
Figura. 21 Cantidad de residuos del Mes de Julio.....	75
Figura. 22 Cantidad de Residuos Sólidos del Mes de Agosto.....	76
Figura. 23 Cantidad de residuos del mes de septiembre.	76
Figura. 24 Cantidad de residuos del mes de octubre.	77
Figura. 25 Diagramas de proceso de selección de residuos sólidos.	78
Figura. 26 Porcentaje del cumplimiento del check list.	86

ÍNDICE DE ANEXOS.

Figura A. 1 Items para encuesta.	136
Figura A. 2 Comprobante de encuestas realizadas.....	137
Figura A. 3 Comprobante de encuestas realizadas 2.....	138
Figura A. 4 Comprobante de validación por la experta en el instrumento de la entrevista.....	139
Figura A. 5 Complemento de validación por experto.....	140
Figura A. 6 Estudiantes de UCC visitando las instalaciones planta 4 YAZAKI...	140
Figura A. 7 Visita a la planta.	141
Figura A. 8 Visita dentro y fuera de las instalaciones de producción.	141
Figura A. 9 Cronograma de actividades.	142
Figura A. 10 Ítem 1 encuesta, grafica de barra.	143
Figura A.11 Conocimiento acerca de los residuos sólidos..	143
Figura A. 12 Ítem 2 encuesta, grafica de barra.	144
Figura A. 13 Conocimiento sobre contenedores de basura..	144
Figura A. 14 Ítem 3 encuesta, grafica de barra.	145
Figura A. 15 Cumplimiento sobre el significado de recipientes..	145
Figura A. 16 Ítem 4 encuesta, grafica de barras.....	146
Figura A. 17 % de personas que disponen adecuadamente de los residuos.....	146
Figura A. 18 Ítem 5 encuesta, grafica de barras.....	147
Figura A. 19 % de personas que conocen de un plan de manejo de residuos...	147
Figura A. 20 Ítem 6 encuesta, grafica de barras.....	148
Figura A. 21 % de opiniones que reciben información..	148
Figura A. 22 Ítem 7 encuesta, grafica de barras.....	149
Figura A. 23 % de personas que conocen de un plan de manejo de residuos..	149
Figura A. 24 Ítem 8 encuesta, grafica de barras.....	150
Figura A. 25 Consideraciones de que una concienciación ayudaría a minimizar el impacto ambiental.	150
Figura A. 26 Ítem 9 encuesta, grafica de barras.....	151
Figura A. 27 % de personas que aseguran que la empresa implementa estrategias de reducción.	151

Figura A. 28 Presupuesto.....	152
Figura A. 29 SOMOS UCC, LA UNIVERSIDAD DE LA GENTE QUE TRIUNFA.	153

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestro Padre Celestial porque Él es el dador de la vida y porque nos ha bendecido permitiéndonos llegar hasta este importante momento en nuestra formación profesional y académica.

A nuestros Padres y seres queridos quienes han sido la fuente de ánimo y por todos los consejos que nos ayudaron para así culminar nuestros estudios.

A la comunidad Educativa UCC, Coordinadores y Dirección Académica por brindarnos sus conocimientos para concluir con este trabajo investigativo, aportando valiosas herramientas que nos forjan a nosotros como ingenieros preparándonos para los problemas que se presentan en nuestro día a día.

Agradecimiento.

Guillermo Martínez.

Agradezco a nuestro creador Jesucristo por permitirme sabiduría, rectitud en base a mis estudios de Ingeniería Industrial, por darme la fuerza, el valor y la voluntad que necesito para enfrentar cada día.

Agradezco a mi Madre y madrina que han sido una base fundamental en mi desarrollo estudiantil depositando en mí, valores personales que hoy en día agradezco, siendo ellas una fuente de inspiración y fuerza para mí.

Agradecimiento.

José Miguel González

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primeramente a Dios por darme la fuerza, sabiduría y perseverancia para culminar mi carrera de Ingeniería Industrial y gracias a él me forme como un profesional ya que sin la bendición y su amor todo hubiera sido un total fracaso.

También agradezco a mi esposa por su ayuda y sus palabras de ánimos que me daba en toda la trayectoria de mis estudios, también a mis padres por cada aliento que me daban y por portar algo de lo que ellos tenían y todo lo que depositaban en mí.

Agradecimiento.

Cristian Urbina.

Agradezco primeramente a Dios todo poderoso por darme las fuerzas necesarias para lograr este Nivel de mi carrera, a mi familia que ha creído en mí siempre, dándome un ejemplo de superación, humildad, perseverancia y enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos dedico el presente trabajo porque han fomentado en mí el deseo de superación y triunfo, gracias por su guía y por sus consejos, sin duda son una pieza valiosa en mi vida personal y profesional.



INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, la problemática ambiental derivada de la generación y acumulación de residuos sólidos se ha convertido en uno de los desafíos más urgentes para las sociedades modernas. La creación de empresas, el crecimiento de la población y los patrones de consumo insostenibles han aumentado la cantidad y diversidad de residuos que producimos, planteando serias amenazas para el entorno en el que vivimos. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar estrategias efectivas de gestión y disposición final de residuos sólidos que sean no solo viables desde un punto de vista técnico y económico, sino también respetuosas con el medio ambiente.

El presente proyecto se propuso abordar como objetivo la creación de un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos en YAZAKI planta cuatro (4) León, en el periodo de julio a noviembre 2023. Para llevar a cabo esta investigación se utilizó una metodología cualitativa y cuantitativa por ende es mixta, Se recopilaron datos mediante la observación directa, entrevistas con el personal responsable de la gestión de los residuos, encuesta, lista de comprobación y la revisión de documentos realizados. A través de un enfoque multidisciplinario, se pretende explorar las mejores prácticas en la clasificación, recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos, con el fin de reducir al máximo su impacto negativo en los ecosistemas locales y la salud pública.

El plan se sustenta en un análisis de las características de los residuos generados en la zona de estudio, así como en la evaluación de las infraestructuras disponibles y las normativas vigentes en materia de gestión de residuos. Además, se tomó en consideración la sensibilización de los trabajadores y la promoción de la educación ambiental como elementos fundamentales para fomentar una participación en la implementación de las estrategias propuestas.



El resultado de esta investigación pretende proporcionar información valiosa para la dirección de la empresa YAZAKI planta cuatro (4)., así como para futuras líneas de proyectos llevada a cabo por otros estudiantes y personas en general, en la implementación de medidas efectivas para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos. además, contribuye al conocimiento científico y a la conciencia pública sobre la importancia de una gestión ambientalmente responsable de los residuos en el contexto industrial.

En el Capítulo I Planteamiento del proyecto, se tratan los antecedentes, y los objetivos generales y específicos. Se describe el problema que en YAZAKI planta cuatro (4) se postula referente a los residuos sólidos ya que en esta empresa no se mitiga al 100% sus desechos sólidos. El Capítulo II Marco referencial abarca conceptos importantes y filosofías de trabajo de YAZAKI En el Capítulo III Diseño Metodológico se describe el tipo de estudio, cuantitativo. El capítulo IV: está el diagnostico situacional, la ubicación de la planta estructura de esta etc. En el capítulo V encontramos estudios de ingeniería, respondiendo a cada uno de los Objetivos establecidos, seguidamente el capítulo VI donde está el análisis de los resultados, la propuesta de diseño, el presupuesto de este y un cronograma de ejecución. En el capítulo VII están las conclusiones, en el VIII las recomendaciones y por último referencias bibliográficas y anexos o apéndices del proyecto.



CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

1.1 Antecedentes y Contexto del problema.

La problemática por indagar se enfoca en la evaluación de los residuos sólidos a los que se enfrenta YAZAKI, siendo ésta una empresa dedicada a la fabricación de productos automotrices, lo que implica una gran cantidad de desechos sólidos durante su proceso de producción. Estos residuos materiales como plástico, metales, maderas, centros de cintas etc., pueden ser un enemigo directo al medio ambiente. Los residuos sólidos pueden contaminar el suelo, el aire y el agua cuando no se gestiona adecuadamente lo que puede ocasionar daños en los ecosistemas y en la salud humana.

1.1.1- Antecedentes Internacionales.

Se encontró un primer trabajo realizado por Vivian teresa vera Hernández realizó una investigación con el tema evaluación del manejo de residuos sólidos dentro de la Universidad tecnológica de Pereira. con el objetivo fue la evaluación y la eficiencia de los puntos ecológicos ubicados en la Universidad Tecnológica de Pereira, en relación con la recuperación y reciclaje de los residuos sólidos desde la fuente concluyendo en que esta investigación permitió calcular que una herramienta de puntos ecológicos establecida dentro del campus se recoge 100,694 Kilogramos semanalmente de residuos sólidos. (Vera, 2017)

Una segunda investigación fue realizada por (Bernache Pérez, 2015) llevando como objetivo del trabajo, analizar la generación de residuos y los avances en materia de gestión sustentable de residuos por parte de los ayuntamientos en México utilizando un método cualitativo con entrevistas a actores clave, administración de una encuesta, investigación documental y observación etnográfica concluyendo que (recolección, transporte y disposición) requieren de una partida importante del presupuesto, el cuidado ecológico para el gestión sustentable de residuos es muy complejo, el crecimiento de la población en una localidad y el cambio en los patrones de consumo insostenible (Bernache Pérez, 2015).



Como tercer antecedente se encontró un documento realizado por Reynaldo Urbina, María Onelia; Zúñiga Igarza, Libys Martha realizando una investigación con el nombre; metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios integrando una metodología cuantitativa y cualitativa con el objetivo de conocer la realidad del deterioro de la imagen de la ciudad por la disposición incontrolada de residuos sólidos domiciliarios concluyendo en modificar su proceso evolutivo desde una perspectiva de deterioro a una de conservación y enriquecimiento a través de tres etapas: diagnosticar, planificar y controlar. (Urbina, Onelia, Zuñiga, & Libys, 2016).

1.1.2 Antecedentes Regionales.

Se encontró un primer antecedente regional elaborado por la revista int. Contam. Ambie. 32 especial en residuos sólidos llevada el 22 de noviembre de 2016 con el título GENERACION Y COMPOSICION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN AMERICA LATINA Y CARIBE utilizando una metodología cuantitativa, analizando la segregación de cantidad de basura en kg por habitante concluyendo que la mayoría de los países en estudio presentan similitudes en cuanto a la segregación de residuos alimenticios y de jardinería, el costo de manejo de estos residuos se concluyó que es de US \$34 por tonelada recolectada. (Hernández, González, Urzola, & Márquez, 2022).

Un segundo antecedente regional que investigó (Vilca Arcel, 2019). El objetivo general de esta investigación fue determinar la eficiencia en la reducción de los residuos sólidos orgánicos mediante el empleo de Peri-planeta americana en el distrito de Pucusana. El diseño de la investigación fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, nivel explotaría concluyendo viable y a la vez rentable y sostenible por cuanto existe la posibilidad de generar alimento balanceado por su importante contenido proteico con la consecuente utilidad ambiental y económica (Vilca Arcel, 2019).

1.1.3 Antecedes Nacionales.

Como antecedente nacional se encontró que (Serrano, 2013) realizó una investigación con el tema estudio sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de el almendro Rio san juan, Nicaragua, 2013. Teniendo el objetivo de describir el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de el Almendro. Utilizando metodología mixta como encuesta y observación se concluyó que el manejo adecuado de los residuos en el poblado de El Almendro no existe porque los residuos depositados en el vertedero cada 6 meses son removidos, no existiendo así separación de estos. (Serrano, 2013)

(Centeno & Michelle, 2021), realizaron una investigación sobre la evaluación del manejo de Residuos Sólidos Urbanos del casco urbano del Municipio de San Nicolás departamento de Estelí, con el objetivo de evaluar el manejo de los residuos sólidos generados en el sector urbano del municipio de San Nicolás para la mejora de calidad de vida de la población y mejorar el aspecto físico al Municipio utilizando una metodología cuantitativa llegando a la conclusión que el 51.46% de los desechos del municipio de San Nicolás es materia orgánica lo cual podrá ser aprovechado en la elaboración de abono orgánico(compost). (Centeno & Michelle, 2021)

Un tercer proyecto realizado por el Ing. César Humberto Pérez Avalo investigó con el tema Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Para el Recinto Universitario Rubén Darío, Unan-Managua, durante el plazo del 2016 al 2022 con el objetivo de Proponer la implementación de un Plan de manejo Integral de Residuos solido (PIGARS) en el Recinto Universitario Rubén Darío utilizando el método de la observación y entrevista siendo una metodología cuantitativa concluyendo que la técnica para el procesamiento de Residuos Sólidos orgánicos que mejor se ajusta a las condiciones y necesidades, es la de Compostaje, debido principalmente a la velocidad de procesamiento de los Residuos (Humberto, 2017).



1.1.4 Antecedentes locales.

En la ciudad de León, se llevó a cabo una investigación sobre situación socioambiental en la gestión de residuos Sólidos vertidos en la terminal de buses municipio de León. estableciendo como objetivo, analizar la situación socioambiental en la gestión de residuos sólidos vertidos en la Terminal de buses del municipio de León, planteándose como problema que, en el sector de la terminal de buses, se puede vivenciar que las personas que allí permanecen o la visitan, carecen de una cultura sobre el manejo, recolección y reciclaje de los desechos sólidos. . (cardoza, Valdivia, & Pérez, 2019)



1.2 OBJETIVOS.

1.2.1- Objetivo General:

Elaborar plan de manejo de gestión y disposición final de los residuos sólidos en planta cuatro (4), León Nicaragua, en el periodo comprendido de Julio a noviembre 2023.

1.2.2- Objetivos Específicos:

- Identificar los tipos de residuos sólidos provenientes del proceso de manufactura de la planta.
- Determinar el cumplimiento de requerimientos legales en el proceso de disposición final de residuos sólidos.
- Proponer un manual de manejo sobre residuos sólidos a la empresa YAZAKI planta 4.



1.3 Descripción del problema y preguntas de proyecto.

Una de las principales problemáticas ambientales en Nicaragua y en el mundo es la gestión de los residuos sólidos generados por las empresas y fábricas dedicadas a la elaboración de diferentes servicios o productos. El manejo y disposición de los residuos sólidos representa un desafío ambiental y sanitario en empresas locales. La evaluación se realizará en una de las compañías más importantes fabricantes de arneses automotrices como lo es YAZAKI planta cuatro (4) León Nicaragua, sin embargo, se desconoce si existe un sistema efectivo de manejo y disposición de los residuos resultantes de las distintas operaciones de la planta.

La empresa YAZAKI planta cuatro (4), que se dedica a la fabricación de arneses para la industria automotriz teniendo como clientes potenciales, Ford y General Motors entre otros. Generan cantidades enormes de desechos al igual que otras empresas del país y del mundo. Según (Romero, 2023)

YP4 enfrenta un problema relacionado con la gestión de los residuos sólidos que genera. El manejo inadecuado de estos residuos puede tener impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública. Se requiere una estrategia efectiva para abordar este problema, implementando medidas de reducción, segregación, reciclaje y disposición adecuada de los residuos sólidos. Es necesario evaluar y mejorar los procesos internos de la empresa para minimizar la cantidad de residuos generados y garantizar su correcta gestión, cumpliendo con las regulaciones ambientales y promoviendo la sostenibilidad.

El problema que se abordó en el proyecto será la evaluación de los desechos sólidos en la empresa. La gestión adecuada de la disposición final de los desechos sólidos es de vital importancia para minimizar el impacto ambiental y cumplir con las regulaciones legales pertinentes en nuestro país. En este sentido la problemática del proyecto se basa en la disposición final de los residuos sólidos resultantes de la planta, el impacto ambiental que se produce al no manejarlos de manera adecuada y el de buscar maneras alternativas para reducir las cantidades de residuos que son enviados al vertedero municipal. Para posibles soluciones a dichos problemas, se



PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PLANTA 4
YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE JULIO A NOVIEMBRE 2023.



propone un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos que será facilitado a la encargada del área de la planta.



1.4 Justificación.

El proyecto está enfocado en la evaluación del manejo y disposición final de residuos sólidos de YAZAKI planta cuatro (4). El análisis de la investigación permitió darnos cuenta sobre el manejo de los desechos sólidos de la empresa YAZAKI planta cuatro (4), con ello obtuvimos información respecto a la responsabilidad ambiental de dicha empresa. YAZAKI y todas las empresas nacionales tienen la responsabilidad de reducir la huella ecológica y contribuir a la preservación del medio ambiente. Al evaluar los residuos sólidos la empresa puede identificar las áreas donde se generan mayores cantidades de residuos y desarrollar estrategias para reducir, reciclar o reutilizar dichos residuos, minimizando así su impacto ambiental.

Es importante tener en cuenta que es necesario garantizar una gestión adecuada y responsable de residuos sólidos. Algunas de las razones del para qué es llevado a cabo este plan es la protección al medio ambiente para prevenir la contaminación del suelo y aire, evitando propagación de enfermedades y la exposición a sustancias peligrosas.

Los principales grupos de interés relacionados a los resultados de estos estudios vendrían siendo la parte encargada con la gestión de desechos sólidos de la empresa. Se beneficiarían también las empresas que generan desechos sólidos que aún no tiene bajo control su disposición final, será el despertar a la conciencia para el cuidado de nuestros ecosistemas. Se beneficiarían los colaboradores ya que, al implementar medidas establecidas en este plan, ser respetadas y llevadas a cabo la empresa podría ubicarse en una línea prestigiosa amigable con el medio ambiente y podría cada trabajador laborar en un ambiente sano evitando enfermedades estando en un trabajo más limpio y saludable. también para posibles líneas futuras de investigación, para que los investigadores tengan pautas que les permitirán indagar sobre la gestión de desechos sólidos y cuidado del medio ambiente.



1.5 Alcance y Limitaciones.

Los alcances de la investigación se centraron en el estudio en YAZAKI planta cuatro (4) ubicada en León, Nicaragua. Se evaluó el cumplimiento de la parte legal, y el cumplimiento con certificaciones. Se identificó la disposición final de residuos sólidos en la planta durante el periodo de tiempo comprendido, partiendo de esto se analizó el proceso de recolección, clasificación y disposición final de los residuos sólidos de la planta. Posteriormente se investigó las políticas y normativas vigentes en Nicaragua relacionado con la gestión de residuos sólidos.

Las limitaciones de esta investigación se centran meramente en las políticas de confidencialidad de la empresa YAZAKI protegiendo así la información de los clientes en estudio.

- El permiso al sitio es limitado, lo que nos limita al análisis.
- Pocas disponibilidades de tiempo de las autoridades responsables a entrevistar hacen un poco más limitante nuestro acceso a información.
- La confidencialidad respetada por parte de los investigadores es un ente importante que debe respetarse como una limitación para los estudiantes que llevan a cabo la investigación.

El alcance de este proyecto será la limitación meramente a la planta cuatro (4) de la empresa YAZAKI Nicaragua, centrándose en los residuos sólidos. No se pueden suponer estos resultados a otras plantas de la empresa o parecidas a esta. La evaluación se realizará únicamente durante el segundo semestre del año 2023.



CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.

2.1- Marco Conceptual.

En primer lugar, es importante destacar la importancia de gestionar adecuadamente los residuos sólidos en la planta para cumplir con las regulaciones ambientales y reducir riesgos para la salud de los empleados y la comunidad. Además, al implementar un plan de gestión de residuos sólidos, la planta podrá maximizar la eficiencia en el manejo de los desechos, lo que resultará en ahorros económicos a largo plazo. Esto se puede lograr a través de la implementación de medidas como la mejora en la separación y clasificación de los residuos, su correcta disposición y el fomento de prácticas de reciclaje. Asimismo, este proyecto permitirá a la planta demostrar su compromiso con la responsabilidad social y el desarrollo sostenible, lo que puede tener un impacto positivo en su reputación. Es importante mencionar que este proyecto no solo se trata de gestionar adecuadamente los residuos sólidos generados en la planta, sino también de promover una cultura de reducción de residuos y de concienciación entre los empleados. Esto se puede lograr a través de capacitaciones periódicas y programas de comunicación interna que promuevan la importancia de la gestión adecuada de los residuos.

2.1.1 ¿Qué se entiende por desecho sólido?

Según (verde, 2023) El término "desecho sólido" se refiere a todos aquellos desechos no líquidos que son generados por la actividad humana y los escombros resultantes del desastre mismo. Estos desechos sólidos incluyen papel, cartón, madera, acero, botellas, entre otros. (verde, 2023).

El daño causado por los desechos sólidos se debe a su acumulación y falta de manejo adecuado. Cuando los residuos se acumulan en grandes cantidades, pueden generar contaminación del suelo, agua y del aire. Los desechos sólidos son peligrosos debido a su potencial para causar daño a la salud humana y al medio ambiente. Sin embargo, el nivel de peligrosidad puede variar dependiendo del tipo de residuo y su composición. (verde, 2023)



Los residuos sólidos se clasifican en diferentes categorías en función de su composición y nivel de peligrosidad. Algunas de las categorías comunes incluyen residuos orgánicos, residuos peligrosos, residuos reciclables y residuos inertes. Se asume que cada tipo de residuo requiere un tratamiento específico para minimizar su impacto ambiental, por ejemplo, los residuos orgánicos pueden ser compostados, los residuos peligrosos deben ser gestionados de manera especializada, los residuos reciclables pueden ser separados y enviados a plantas reciclables y los residuos inertes pueden ser depositados en rellenos sanitarios adecuados.

Algunos de los principales impactos negativos del mal manejo de los residuos sólidos incluyen.

- Contaminación del suelo: cuando los residuos sólidos se depositan en el suelo de manera inadecuada, pueden liberar sustancias tóxicas y contaminantes que se infiltran en el suelo, afectando su calidad y fertilidad. Esto puede tener consecuencias negativas para la agricultura, flora y fauna del área
- Contaminación del agua: los residuos sólidos mal gestionados pueden contaminar las fuentes de agua cercanas, como los ríos, lagos y acuíferos. Los lixiviados, que son líquidos tóxicos generados por la descomposición de los residuos pueden filtrarse en el agua subterránea o ser arrastrados por las lluvias hacia los cuerpos de agua, causando contaminación y afectando vida acuática.
- Contaminación del aire: algunos residuos sólidos, como los plásticos, pueden liberar gases tóxicos, cuando se queman o se descomponen en condiciones inapropiadas. Estos gases como los compuestos orgánicos volátiles y los gases de efecto invernadero contribuyen a la contaminación del aire y el cambio climático.
- Riesgos para la salud humana: los residuos sólidos mal gestionados pueden ser un foco de enfermedades y problemas de salud. La acumulación de basura puede atraer vectores de enfermedades, como: moscas, ratas y mosquitos, que puedan transmitir enfermedades a los seres humanos. (verde, 2023)



2.2 Caracterización de residuos sólidos:

2.2.1 Ciclo de vida de metales.

Según (ambiental, 2021) Los metales pueden tener diferentes ciclos de vida en cuanto a sus residuos, dependiendo de cómo se utilizan y se gestionan.

Extracción de minería: El ciclo de vida de un metal comienza con la extracción de minerales de la tierra a través de la minería. Esta etapa puede causar impactos ambientales significativos, como la degradación del suelo, la contaminación del agua y la deforestación.

Procesamiento y Refinado: Después de la extracción, los minerales se someten a procesos de refinado y fundición para separar los metales de otros materiales. Esta etapa también puede generar residuos, como escorias y emisiones de gases contaminantes.

Fabricación y Uso: Los metales refinados se utilizan para fabricar una amplia variedad de productos, desde electrodomésticos hasta automóviles y estructuras de construcción. Durante esta etapa, se pueden generar residuos de producción, como recortes de metal.

Uso y Vida Útil: Los productos fabricados con metales se utilizan durante un período de tiempo. Algunos productos, como los automóviles, pueden tener una vida útil larga, mientras que otros, como los envases de alimentos, pueden ser de un solo uso. Al final de su vida útil, estos productos se convierten en residuos.

Recolección y Gestión de Residuos: Los residuos metálicos, como chatarra y productos obsoletos, se recolectan y se gestionan a través de sistemas de gestión de residuos. En esta etapa, los metales pueden ser reciclados o enviados a vertederos.

Reciclaje: El reciclaje de metales es una etapa importante en el ciclo de vida de los residuos de metales. Los metales reciclados pueden ser fundidos y reutilizados en



la fabricación de nuevos productos, reduciendo así la necesidad de extraer y refinar más minerales.

Reutilización y Reparación: Antes de que los metales se conviertan en residuos, es posible prolongar su vida útil a través de la reutilización y la reparación. Esto implica el uso de productos y componentes metálicos durante más tiempo antes de ser desechados.

Disposición Final: Los metales que no son reciclados o reutilizados generalmente se envían a vertederos o se gestionan de manera segura, dependiendo de sus características y posibles riesgos ambientales.

Es importante destacar que el reciclaje y la gestión adecuada de los residuos metálicos son cruciales para conservar recursos naturales y reducir la contaminación ambiental asociada con la extracción y el procesamiento de minerales. Además, la adopción de prácticas sostenibles a lo largo de todo el ciclo de vida de los metales es esencial para minimizar su impacto ambiental y promover la economía circular. El tiempo de degradación de los metales está relacionado tanto con la cantidad de material que tienen como con su grosor y también con las condiciones ambientales en las que se encuentre el metal. aproximadamente tardan hasta 30 años en degradarse (verde, 2023) (ambiental, 2021).

2.2.2 Ciclos de vida de cables:

Según (Rezago, s.f.) El ciclo de vida de los cables se refiere a las diferentes etapas por las que pasan desde su fabricación hasta su desecho. Estas etapas pueden variar según el tipo de cable y su uso específico, pero en general, se pueden identificar.

Fabricación: En esta etapa, se crean los cables a partir de materiales como cobre, aluminio u otros conductores, y se recubren con aislantes adecuados. La calidad de los materiales y el proceso de fabricación son fundamentales para determinar la durabilidad del cable.



Instalación: Los cables se instalan en aplicaciones específicas, como redes eléctricas, sistemas de comunicación, sistemas de sonido, etc. Durante esta fase, es importante que los cables se coloquen correctamente y se protejan de posibles daños físicos o ambientales.

Operación y Mantenimiento: Durante su vida útil, los cables funcionan en su aplicación específica. Es esencial llevar a cabo un mantenimiento regular para garantizar su buen funcionamiento. Esto puede incluir inspecciones visuales, pruebas de continuidad, pruebas de resistencia, etc.

Actualización o Reemplazo: Con el tiempo, los cables pueden volverse obsoletos debido a avances tecnológicos o cambios en las necesidades. En este punto, se pueden actualizar o reemplazar los cables. Esto puede ser necesario para mejorar el rendimiento o cumplir con nuevos estándares.

Reciclaje o Desecho: Cuando los cables llegan al final de su vida útil o se reemplazan, deben gestionarse adecuadamente. Esto implica la disposición segura de los cables, evitando la contaminación ambiental. Muchos cables contienen materiales reciclables, como cobre o aluminio, que pueden recuperarse y reutilizarse. Es importante destacar que el ciclo de vida de los cables puede variar significativamente según su aplicación.

Por ejemplo, los cables utilizados en aplicaciones de alta tecnología pueden tener ciclos de vida más cortos debido a la rápida obsolescencia tecnológica, mientras que los cables de energía de alta tensión pueden tener una vida útil mucho más larga. Además, un mantenimiento adecuado y un manejo responsable al final de la vida útil de los cables son esenciales para reducir el impacto ambiental y garantizar un rendimiento óptimo a lo largo del ciclo de vida.

Vida útil de los cables: puede superar los 20 años. "Sin embargo, pequeñas sobrecargas que podrían no ser detectadas por los sistemas de protección, acortan la vida del conductor. (Rezago, s.f.)

2.2.3 Ciclos de vida de circuito:

según El ciclo de vida de un circuito se refiere a las etapas que un circuito electrónico o eléctrico típicamente atraviesa desde su concepción hasta su desuso o reemplazo. Estas etapas pueden variar en función del tipo de circuito, su complejidad y su aplicación específica, pero a continuación se presenta una descripción general de las etapas comunes en el ciclo de vida de un circuito:

Diseño conceptual: En esta etapa, se define el propósito y los requisitos del circuito. Los ingenieros y diseñadores determinan qué función debe desempeñar el circuito y comienzan a esbozar el diseño general.

Diseño detallado: En esta fase, se elabora un diseño más específico del circuito, incluyendo la selección de componentes, cálculos de tolerancias, y consideraciones de costos y tamaño. Se crean esquemas eléctricos y se realiza la planificación detallada de la disposición de componentes en la placa de circuito impreso (PCB) si es necesario.

Prototipado y pruebas: Se fabrica un prototipo del circuito para verificar su funcionamiento y rendimiento. Se realizan pruebas exhaustivas para identificar y corregir posibles problemas o mejoras necesarias en el diseño.

Fabricación: Una vez que el diseño ha sido validado a través del prototipo, se procede a la producción en masa del circuito. Esto puede involucrar la fabricación de PCB, montaje de componentes, soldadura y pruebas de calidad.

Instalación y puesta en marcha: Si el circuito forma parte de un sistema más grande, se instala y se integra en la aplicación final. Se realiza la puesta en marcha y se asegura que el circuito funcione correctamente en su entorno específico.

Operación y mantenimiento: Durante esta fase, el circuito se utiliza en su aplicación prevista. Puede requerir mantenimiento regular para garantizar su funcionamiento óptimo, que incluye reparaciones, actualizaciones o reemplazos de componentes, y ajustes si es necesario.



Actualización o reemplazo: Con el tiempo, es posible que el circuito se vuelva obsoleto o que surjan nuevas tecnologías o requisitos que lo hagan inadecuado. En este caso, se considera la opción de actualizar el circuito existente o reemplazarlo por uno nuevo y más avanzado.

Retiro y disposición final: Cuando un circuito ya no es necesario o disfuncional, se retira de su aplicación. Este ciclo de vida puede variar significativamente dependiendo del tipo de circuito y su aplicación, pero estas etapas generales proporcionan una visión general del proceso. Es importante destacar que la electrónica y la tecnología evolucionan rápidamente, por lo que la duración de cada etapa puede ser variable y estar sujeta a cambios debido a avances tecnológicos y demandas cambiantes del mercado. (Proeléctrica de Centroamérica S.A. , 2019)

2.2.4 Ciclo de componentes electrónicos.

Los componentes electrónicos, como resistencias, capacitores, transistores, circuitos integrados, entre otros, pasan por un ciclo de vida que incluye varias etapas. Estas etapas pueden variar según el tipo de componente, la tecnología utilizada y su aplicación específica.

Diseño y Desarrollo: En esta etapa, los ingenieros diseñan y desarrollan el componente electrónico. Esto incluye la creación de especificaciones técnicas, diseño de circuitos, fabricación de prototipos y pruebas iniciales para garantizar que el componente cumpla con sus requisitos de funcionamiento.

Fabricación: Una vez que se ha diseñado y probado el componente, se inicia la fase de fabricación a gran escala. Los componentes electrónicos se producen en grandes cantidades utilizando procesos de fabricación específicos, que pueden incluir técnicas como la impresión de circuitos, montaje en superficie (SMD), encapsulación, etc.

Pruebas de Calidad y Control de Calidad: Durante la fabricación, se realizan pruebas de calidad para asegurarse de que los componentes cumplan con las especificaciones establecidas. Esto incluye pruebas de funcionamiento, pruebas de



temperatura, pruebas de vibración, entre otras, para garantizar que los componentes sean confiables y duraderos.

Distribución y Comercialización: Una vez que los componentes pasan las pruebas de calidad, se distribuyen a través de canales de venta y se ponen a disposición de los fabricantes de productos electrónicos y otros clientes. Los distribuidores y mayoristas desempeñan un papel importante en la cadena de suministro.

Uso en Productos Electrónicos: Los componentes electrónicos se incorporan en productos electrónicos, como teléfonos móviles, computadoras, electrodomésticos, automóviles, etc. En esta etapa, los componentes desempeñan su función específica en el producto final.

Mantenimiento y Reparación: A medida que los productos electrónicos se utilizan, pueden requerir mantenimiento o reparación. En algunos casos, los componentes defectuosos deben ser reemplazados para que el producto funcione correctamente.

Obsolescencia: Con el tiempo, los componentes electrónicos pueden volverse obsoletos debido al avance de la tecnología. Los fabricantes de componentes pueden dejar de producir modelos antiguos en favor de versiones más nuevas y avanzadas.

Descontinuación: Cuando un componente electrónico se vuelve obsoleto o ya no es rentable de fabricar, los fabricantes pueden discontinuar su producción. Esto puede presentar desafíos para aquellos que dependen de estos componentes en sus productos.

Reciclaje y Desecho: Al final de su vida útil, los componentes electrónicos pueden ser reciclados para recuperar materiales valiosos y minimizar la contaminación ambiental. El desecho inadecuado de componentes electrónicos puede tener un impacto negativo en el medio ambiente.



Sustitución y Actualización: En algunos casos, los componentes electrónicos pueden ser reemplazados por versiones más modernas o actualizaciones que ofrecen mejores características o rendimiento.

El ciclo de vida de un componente electrónico puede variar significativamente según su tipo y aplicación. Además, la tecnología en constante evolución y la obsolescencia planificada son factores que influyen en este ciclo. La gestión adecuada de los componentes electrónicos a lo largo de su ciclo de vida es esencial para garantizar la calidad, la confiabilidad y la sostenibilidad de los productos electrónicos. Los componentes electrónicos, ya que depende de muchos factores. Sin embargo, en condiciones normales y con un buen mantenimiento, muchos componentes electrónicos pueden durar varios años o incluso décadas. En general, los componentes electrónicos no tienen una "fecha de vencimiento" fija en términos de años, pero pueden experimentar desgaste con el tiempo. (Benitez, 2010)

2.2.5 Ciclo de vida del papel:

El ciclo de vida del papel es el proceso que describe las etapas por las que pasa el papel desde su creación hasta su eventual desecho o reciclaje.

Extracción de materias primas: El ciclo comienza con la obtención de materias primas, generalmente árboles de madera, que se utilizan para fabricar papel. Estos árboles se talan y se convierten en pulpa de madera.

Fabricación de pulpa: La pulpa de madera se obtiene mediante procesos químicos o mecánicos, y luego se blanquea y procesa para obtener la calidad de pulpa deseada.

Fabricación de papel: La pulpa de madera se mezcla con agua y otros aditivos, y se somete a procesos de formación y secado para crear hojas de papel.

Distribución y venta: Las hojas de papel se cortan y se envían a fabricantes, minoristas y consumidores finales a través de una cadena de suministro.



Uso: El papel se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, como escribir, imprimir, empaquetar productos, publicar libros y revistas, entre otros.

Reciclaje: Después de su uso, el papel puede ser recolectado, separado y reciclado. El proceso de reciclaje implica la descomposición de las fibras de papel en pulpa y su posterior reutilización en la fabricación de nuevos productos de papel.

Eliminación final: Si el papel no se recicla, se desecha en vertederos o se quema, lo que puede generar emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales negativos.

Es importante destacar que el papel es un material que se puede reciclar en múltiples ocasiones antes de que las fibras de celulosa se degraden demasiado. Esto significa que el papel puede tener un ciclo de vida extendido si se recoge y recicla adecuadamente.

La gestión sostenible del papel y la promoción de prácticas de reciclaje son esenciales para reducir el impacto ambiental de la industria papelera y conservar los recursos naturales. Además, la digitalización y la reducción del consumo de papel son estrategias importantes para minimizar la demanda de materias primas y reducir la huella ambiental del papel. El papel blanco o folios de escritura tardan 1 año aproximadamente en desaparecer, aunque si llueve mucho, se deshace antes (ciclo de vida del papel, s.f.). (verde, 2023).

2.2.6 Ciclo de vida del cartón:

El ciclo de vida del cartón es un concepto que se refiere al proceso completo que experimenta el cartón desde su creación hasta su disposición final.

Extracción de materias primas: El ciclo de vida del cartón comienza con la extracción de materias primas, generalmente pulpa de madera, que puede provenir de árboles como el pino o el abeto, o de material reciclado. La pulpa se procesa y se mezcla con agua para formar una pasta.



Producción de papel o cartón: La pasta se somete a procesos de fabricación para producir papel o cartón. Estos procesos pueden incluir blanqueo, prensado y secado. Dependiendo de la calidad requerida, el cartón puede ser simple o corrugado.

Fabricación de productos: Una vez que se produce el cartón, se utiliza para fabricar una amplia gama de productos, como cajas, envases, envoltorios, etiquetas y más. Esto implica cortar, imprimir, doblar y unir las hojas de cartón en las formas y tamaños deseados.

Uso y consumo: Los productos de cartón se utilizan en una variedad de aplicaciones en todo el mundo. Estos productos pueden servir como envases para alimentos y bebidas, embalajes para envíos, material de construcción, materiales educativos, etc.

Reciclaje: Uno de los aspectos más importantes del ciclo de vida del cartón es su capacidad de ser reciclado. Después de su uso, el cartón se puede recolectar y reciclar. El reciclaje del cartón implica la recolección de productos de cartón usados, su procesamiento para eliminar contaminantes y su transformación en nuevas hojas de cartón o productos reciclados.

Disposición final: Si el cartón no se recicla adecuadamente, puede terminar en vertederos, lo que no es la opción más sostenible. La disposición adecuada del cartón es importante para minimizar los impactos ambientales negativos.

Reutilización: Antes de llegar a la etapa de reciclaje o disposición final, el cartón también puede ser reutilizado en hogares y negocios para diversos fines, como almacenamiento temporal o manualidades.

Regreso al ciclo: El cartón reciclado puede volver al ciclo de vida como materia prima para la fabricación de nuevos productos de cartón, lo que cierra el ciclo.

Es importante destacar que el reciclaje del cartón es fundamental para reducir la demanda de materias primas vírgenes y minimizar el impacto ambiental. Por lo



tanto, es esencial que las comunidades promuevan y practiquen el reciclaje de cartón como parte de sus esfuerzos de sostenibilidad.

El tiempo de degradación del cartón es de 1 año, Además, si el ambiente es lluvioso y se encuentra en la superficie, su biodegradación se acelera. El problema puede residir en las tintas que se emplean (Representaciones Cyecsa S. A., 2021) (verde, 2023).

2.2.7 Ciclo de vida de desperdicio de comida:

El ciclo de vida de desperdicio de alimentos se refiere al proceso a través del cual los alimentos son producidos, distribuidos, consumidos y finalmente desechados.

Producción: En esta etapa, los alimentos son cultivados, cosechados o criados en granjas y ranchos.

El desperdicio en esta etapa puede deberse a la pérdida de cultivos debido a condiciones climáticas adversas, enfermedades de las plantas o animales, o estándares de calidad rigurosos que dejan fuera los productos con imperfecciones.

Procesamiento: Los alimentos crudos a menudo se someten a procesos de limpieza, corte, envasado y conservación.

El desperdicio en esta etapa puede surgir debido a la sobreproducción, la falta de eficiencia en las líneas de producción o el descarte de productos no conformes.

Distribución y logística: Los alimentos procesados se transportan desde las instalaciones de procesamiento a través de cadenas de suministro extensas.

El desperdicio en esta etapa puede ocurrir debido a la pérdida de productos durante el transporte, la falta de infraestructura adecuada para el almacenamiento y la distribución, o la obsolescencia de productos en los estantes de las tiendas.



Comercialización y venta al por menor: Los alimentos llegan a tiendas, supermercados, restaurantes y otros puntos de venta.

El desperdicio en esta etapa puede deberse a la manipulación inadecuada de productos frescos, la fecha de vencimiento vencida y la sobrecompra de alimentos por parte de los consumidores.

Consumo: Los consumidores compran y preparan alimentos en sus hogares o los consumen en restaurantes y cafeterías.

El desperdicio en esta etapa se produce cuando los alimentos comprados no se consumen antes de que se vuelvan inseguros o no aptos para el consumo, o cuando se descartan partes comestibles de alimentos debido a la falta de conocimiento sobre cómo utilizarlos adecuadamente.

Eliminación: Los alimentos no consumidos terminan en la basura, lo que contribuye al desperdicio de alimentos. En algunos casos, los alimentos no consumidos pueden ser compostados o recolectados para consumo de animales como cerdos, pero en muchos casos, terminan en vertederos, generando problemas ambientales.

El desperdicio de alimentos es un problema significativo a nivel global, que tiene impactos económicos, sociales y ambientales negativos. Se están llevando a cabo esfuerzos en todo el mundo para reducir el desperdicio de alimentos en todas las etapas de este ciclo, desde la producción hasta el consumo, para promover la sostenibilidad y la seguridad alimentaria. (France 24, 2021)

2.2.8 Ciclo de vida de botellas de plásticos:

El ciclo de vida de las botellas de plástico implica una serie de etapas desde la producción inicial hasta la disposición final. A continuación, se describen las principales etapas en el ciclo de vida de las botellas de plástico:

Extracción de materias primas: El ciclo de vida comienza con la extracción de materias primas, como el petróleo crudo o el gas natural. Estos recursos se refinan para producir polímeros de plástico, como el polietileno (PE) o el polipropileno (PP), que se utilizarán para fabricar las botellas de plástico.

Producción de resina: En esta etapa, los polímeros se procesan y se convierten en resina plástica, que se utilizará para fabricar las botellas. Esto implica la fusión, moldeo y formación de la resina en las formas deseadas de las botellas.

Fabricación de botellas: Las botellas de plástico se producen mediante procesos de moldeo por soplado o moldeo por inyección. Se crean las formas y tamaños específicos de las botellas, y se pueden agregar etiquetas, tapas y otros accesorios durante esta etapa.

Uso y consumo: Las botellas de plástico se llenan con productos como agua, refrescos, productos químicos, productos de limpieza u otros líquidos, y se distribuyen a los consumidores. Durante esta etapa, las botellas se utilizan para contener y dispensar su contenido.

Recolección y reciclaje: Después de su uso, las botellas de plástico pueden ser recolectadas para su reciclaje. El reciclaje implica la limpieza, trituración y fusión de las botellas para convertirlas en nuevas resinas plásticas o productos de plástico reciclado.

Disposición final: Si las botellas de plástico no se reciclan, terminarán en vertederos o incineradoras como desechos sólidos. Esto puede tener un impacto negativo en el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente.



Repetición del ciclo: Las botellas de plástico reciclado pueden entrar nuevamente en el ciclo de vida al convertirse en nuevos productos de plástico o nuevas botellas. Este proceso de reciclaje puede repetirse varias veces, lo que ayuda a reducir la demanda de materias primas vírgenes y a reducir la cantidad de desechos plásticos en el medio ambiente. Es importante destacar que el ciclo de vida de las botellas de plástico plantea desafíos ambientales, especialmente en lo que respecta a la gestión de residuos y la contaminación. Por lo tanto, la promoción de prácticas de reciclaje y la reducción del consumo de plástico desechable son esenciales para abordar estos problemas y minimizar el impacto ambiental de las botellas de plástico.

Un empaque plástico sea botella o cualquier otro elemento plástico tarda hasta 500 años en desintegrarse, aunque si está enterrada este tiempo se prolonga aún más. En los últimos 30 años, la fabricación de productos plásticos ha aumentado a nivel mundial en más del 70 % (coprosesamiento.org, 2019) (verde, 2023).

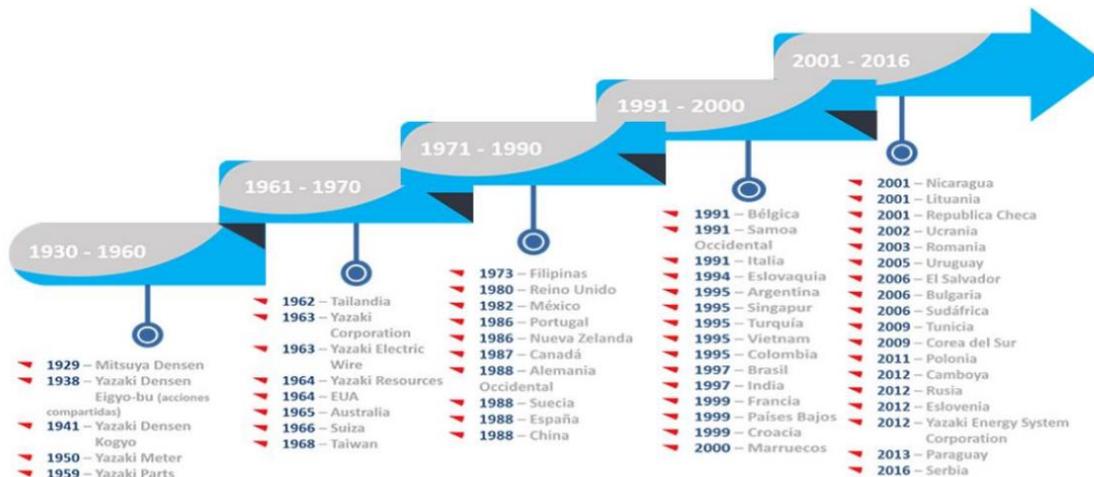
2.2- Marco Histórico.

Según (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022) Yazaki Corporación es un fabricante independiente de componentes automotrices de origen japonés fundado en 1941 con presencia en 45 países, con 646 plantas/instalaciones en funcionamiento y empleando a más de 279.800 personas alrededor del mundo. El profundo arraigo a la cultura japonesa nos ha forjado unos principios que se traducen en valores tradicionales, que nos diferencian en todos nuestros esfuerzos comerciales. Un reflejo de esto es el espíritu Mottainai, que obedece al hecho de que todo objeto material posee un valor intrínseco, determinado por los deseos, el esfuerzo, las acciones y todo lo que implica que otras personas hayan intervenido a lo largo del proceso de fabricación (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022).

Como resultado, Yazaki Corporación está dedicada a cuidar el medio ambiente, a hacer una contribución a la sociedad e inspirar confianza en nuestros grupos de interés (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022).

Figura. 1

Instalaciones de YAZAKI alrededor del Mundo.



Fuente: (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022)



YAZAKI Planta cuatro (4) se encuentra ubicado en sur oeste de la ciudad de León a unos 700 metros de la entrada de laboratorio divina contiguo a planta cable. En abril 7 de 2008, arranca operaciones, con un área construida de 6,000 m² y una población de 1842 personas, esta se dividía en: 755 son hombres y 1087 son mujeres. Yazaki es una compañía japonesa que produjo su primer arnés automotriz en 1929 en su país de origen. En la actualidad el corporativo se encuentra dividido en 48 empresas, de las cuales cinco se localizan en Japón y las otras 43 alrededor del mundo (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022).

El grupo Yazaki se ha desarrollado con el negocio de arneses como su principal negocio, se dice que cuando el Señor Sadami Yazaki estaba visitando Nagoya que se encuentra cerca de Tokio para seleccionar cables eléctricos se encontraba en el mismo lugar el Sr. Kiichiro Toyoda y Sakichi Toyoda, estos se encontraban investigando un automóvil fabricado por Ford; el Sr. Toyoda le preguntó al Sr. Sadami como se instalaban los cables en el vehículo y el Sr. Sadami se metió debajo del auto sin importar ensuciar su ropa para darle una respuesta, este comportamiento impresionó a la familia Toyoda, desde entonces la relación del Sr. Sadami y el Sr. Sakichi comenzó desde ese momento. Lo que ha llevado a la fuerte relación de Yazaki y Toyota en la actualidad. (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022)

Figura. 2

Fundador, Chairman y presidente de YAZAKI Group.



Fuente: (Reyes, Salinas, & Vallejos, 2022)



2.3- Marco Legal.

Tabla. 1

Normativas legales sobre desechos Sólidos no Peligrosos de la empresa YAZAKI.

- Desechos Sólidos no Peligrosos

NTON-05-014-01 Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos, Gaceta 96, del 24/05/2002

OMLIDS: Ordenanza Municipal sobre Limpieza y Manejo Integral de Desechos Sólidos

017-2008: Resolución Ministerial 017-2008 Procedimientos administrativo para la eliminación de desechos sólidos generados por la actividad productiva de las empresas de Zonas Francas

Aspectos Generales

Las Empresas deberán someterse a los sistemas de Recolección, tratamiento y disposición final de desechos no peligrosos que las Municipalidad desarrollen, de conformidad a lo establecido en Leyes.

Fundamento

GENERAL

Aspectos Generales

Usuarios de un Servicio Ordinario

Deben almacenarse los desechos generados en cada fuente en forma segura.

Art. 7, numeral 7.1.1 NTON-05-014-01

No deben depositarse sustancias líquidas, excretas humanas, ni desechos sólidos peligrosos, en los recipientes destinados para la recolección.

Art. 7, numeral 7.1.2 NTON-05-014-01

Se deben colocar los recipientes en sitios de fácil recolección para el servicio ordinario, de acuerdo con las rutas y horarios establecidos, evitando la obstrucción peatonal y vehicular (Nicaragua, 2001)

Art. 7, numeral 7.1.3 NTON-05-014-01



Los recipientes para el almacenamiento de los desechos no deben permanecer en los sitios en que se recogen, en días diferentes a los establecidos por el servicio de aseo de la Municipalidad o del prestador del servicio (Nicaragua, 2001).

Art. 7, numeral 7.1.4 NTON-05-014-01

Desechos Sólidos no Peligrosos **Aspectos Generales**

Fundamento

Usuarios del Servicio Extraordinario

Se deben disponer los desechos de acuerdo con el horario y en los sitios indicados por la municipalidad o por el prestador del Servicio (Nicaragua, 2001)

Arto. 7, numeral 7.2.1
NTON-05-014-01

Se deben ubicar los desechos de tal manera que no destruyan las vías peatonales y vehiculares (Nicaragua, 2001).

Arto. 7, numeral 7.2.2
NTON-05-014-01

Los recipientes con desechos se deben ubicar en lugares secos, planos y arriba de la cuneta, para que en períodos de lluvia no sean arrasados por las corrientes y facilitar la recolección (Nicaragua, 2001).

Arto. 7, numeral 7.3 NTON-05-014-01

Se deben cerrar bien los recipientes con desechos para que éstos no se esparzan en las calles.

Arto. 7, numeral 7.4 NTON-05-014-01

Los recipientes con desechos deberán apilarse a la hora de ser colocados para la recolección (Nicaragua, 2001).

Arto. 7, numeral 7.5 NTON-05-014-01

Almacenamiento de Desechos

Se deben utilizar recipientes desechables o reusables para el almacenamiento de los desechos sólidos no peligrosos. (Nicaragua, 2001).

Arto. 8.1, NTON-05-014-01

Se deben utilizar bolsas plásticas para los desechos orgánicos y otros tipos de desechos que no causen ningún tipo de lesión o cortadura a los recolectores, producidos en todas las fuentes de generación, deben estar debidamente cerrados antes de ser colocados para la recolección (Nicaragua, 2001).

Arto. 8.1.1, NTON-05-014-01



Se debe utilizar sacos de nylon (macen) para desechos plásticos, desechos de papel, cartón, madera y otros que no causen ningún tipo de cortadura o lesión a los recolectores de los desechos (Nicaragua, 2001).
Arto. 8.1.2, NTON-05-014-01

Desechos Sólidos no Peligrosos Aspectos Generales

Fundamento

Se debe utilizar cajas de cartón, baldes plásticos o metálicos para los desechos de vidrio, cerámica, aluminio y metálicos para los desechos de origen doméstico.
Arto. 8.1.3, NTON-05-014-01

En las Industrias se debe utilizar contenedores metálicos para los desechos de vidrio, cerámica, aluminio y metálicos.
Arto. 8.1.4, NTON-05-014-01

Para el almacenamiento de los desechos de jardinería se debe utilizar bolsas de jardinería o plásticas de un volumen no mayor de 30 kilogramos y no mayor de 30 cm de largo (Nicaragua, 2001).
Arto. 8.1.5, NTON-05-014-01

Todos los desechos deben almacenarse dentro de las propiedades, resguardándolos del sol y la lluvia, evitando alterar sus propiedades físicas, químicas y bacteriológicas (Nicaragua, 2001).
Arto. 8.1.6, NTON-05-014-01

Cualquiera de los tipos de recipientes (retornables o no retornables) que se utilicen deben reunir las características que establece la NTA-DSNP.
Arto.8.5 y 8.6, NTON-05-014-01

La utilización de incineradores para tratar los desechos sólidos no peligrosos, requieren del previo permiso del MARENA y MINSA.
Arto. 15.2, NTON-05-014-01

Prohibiciones

No se debe depositar animales muertos, en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado.
Arto. 17.1, NTON-05-014-01

Desechos Sólidos no Peligrosos

Aspectos Generales

Los usuarios del servicio ordinario no deben entregar los desechos a los trabajadores del barrido y limpieza de las vías públicas.

Fundamento

Arto. 17.3, NTON-05-014-01

No se deben disponer o abandonar los desechos, cualquiera que sea su procedencia a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en predios baldíos, cauces o los cuerpos de agua.

Arto. 17.5, NTON-05-014-01

No se deben arrojar desechos, de cualquier tipo, en vías públicas, áreas públicas, en predios baldíos, cauces y en los cuerpos de parques y áreas de esparcimiento colectivo.

Arto. 17.6, NTON-05-014-01

No se deben almacenar desechos sólidos en un mismo recipiente, cuando puedan interactuar ocasionando situaciones peligrosas.

Arto. 17.7, NTON-05-014-01

No se debe depositar desechos peligrosos en recipientes destinados al almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.

Arto. 17.8, NTON-05-014-01

Las Empresas deben someterse al Plan Integral Gradual de Reducción de la Contaminación proveniente de vertidos Líquidos, desechos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos y emisiones atmosféricas, contemplado en la Resolución Ministerial 04-2002

Resolución Ministerial 04-2002, Plan Gradual Integral de Reducción de la Contaminación Industrial.

Aspectos Generales

Fundamento

Las Empresas deberán someterse a los sistemas de Recolección, tratamiento y disposición final de desechos no peligrosos que las Municipalidad desarrollen, de conformidad a lo establecido en Leyes.

GENERAL

Las empresas deben presentar Planes de Manejo de Residuos No Peligrosos y Peligrosos.

OMLIDS Art. 7

Instalar Sistemas de Separación de residuos por tipo.

OMLIDS Art. 9

Promover la educación higiénico ambiental con el personal.

OMLIDS Art. 9

Mezclar residuos peligrosos con no peligrosos.

OMLIDS Art. 12 y 40

Quemar desechos en incineradores no autorizados para tal fin.

OMLIDS Art. 13 y 40

Depositar residuos peligrosos, excretas o animales muertos en el Servicio de recolección de residuos.

OMLIDS Art. 27

Los propietarios de inmuebles deben recolectar los desechos de las aceras, andenes y cunetas de sus domicilios.

OMLIDS Art. 14



Las empresas deben realizar acciones que contribuyan a la mejora ambiental del Municipio, tales como:

Recolectar, reutilizar o reciclar residuos de plástico.

OMLIDS, Art. 21

Manejo adecuado de chatarra electrónica

Manejo adecuado de residuos de empaque

Las empresas que hagan uso del servicio de recolección municipal deben separar los residuos por tipo de acuerdo con lo que establece la presente ordenanza

OMLIDS Art.4, 5 y 25

Sólo se permite la disposición de residuos no peligrosos en el Relleno Sanitario.

OMLIDS Art. 23

Se debe contar con comprobantes de pago al Municipio de la recolección y/o disposición de los residuos.

OMLIDS Art. 24

Las condiciones de manejo y disposición de residuos de construcción o remodelación de inmuebles deberán especificarse en un contrato ante la Dirección de Gestión Ambiental.

OMLIDS Art. 33

Las personas que transporten residuos sólidos no peligrosos deben contar con un permiso de la Alcaldía.

OMLIDS, Art. 34

Manejo en Zonas Francas

Fundamento

No se permite la quema de residuos no peligrosos ni su envío excesivo a vertederos

017-2008 Art. 4

Se debe contar con una clasificación de desechos de acuerdo con la resolución

017-2008 Art. 5

La Planta debe contar con carta de no objeción para eliminar desechos peligrosos y no peligrosos

017-2008 Art. 6

Fuente: (Nicaragua, 2001)

Nota: normativas aplicadas a la empresa YAZAKI.



2.4- Marco Contextual.

YAZAKI es una empresa que se dedica a la fabricación de componentes automotrices, ubicada en distintas partes del mundo siendo una empresa líder dedicada a la producción de arneses. Para que se dé a cabo todo este proceso de producción se establecen medidas con respecto al manejo ambiental utilizando normativas nacionales e internacionales que brinden pautas para un adecuado manejo de residuos sólidos. Esta empresa trabaja de manera amigable con el medio ambiente no obstante esta como todas las empresas del mundo generan innumerables tipos de desechos, entre ellos los desechos sólidos. Este plan tiene el objetivo de evaluar la gestión y disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos son muy característico porque no poseen una forma líquida por ende se catalogan como sólidos. Estos residuos son separados con los nombres: residuos sólidos no peligrosos, residuos sólidos peligrosos, y residuos comunes. El plan de gestión y disposición final de residuos sólidos necesita de monitoreo constante, control por cada uno de los desechos y estrategias de disposición final en el caso de que algunos residuos no posean proveedores acreditados. Para cumplir con cada una de las normativas que se establecen en esta empresa, se necesita de la sensibilización por parte de toda la estructura de colaboradores de la empresa, para ello, se comparte un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos.

La empresa está estructurada con un organigrama general por recursos humanos, información financiera, tecnología, planeación financiera, directos de fabrica (FTZ), compras directas, compras indirectas y trabajo estandarizado. Dentro de cada uno de estos existe una estructura con personal calificado para llevar cada labor en cada uno de estos departamentos.

2.4.1 Marco Institucional.

MISIÓN: ser el proveedor preferido por nuestros clientes. Deleitar a nuestros clientes con calidad, servicio, tecnología y entrega. Crear una cultura consiente de excelencia operativa. Ser el empleador preferido y apoyar las comunidades donde trabajamos y vivimos.

VISIÓN: Yazaki norte y Centroamérica será el proveedor preferido por los clientes y reconocido como un socio responsable en la comunidad.

VALORES: actuamos con integridad, valoramos a nuestra gente, fabricamos productos de calidad, somos responsables.

Política corporativa: una empresa en sintonía con el resto del mundo. Una empresa necesitada por la sociedad. (Romero, 2023)

Figura. 3

Organigrama YAZAKI.



Fuente: (Inc, 2023)



CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio y proyecto.

Este proyecto técnico tiene un enfoque cuantitativo, y cualitativo por ende es una investigación mixta. Se basa en la recolección de datos y un análisis de la problemática real, proponiendo un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos buscando soluciones en base a datos recolectados. El tipo de proyecto es privado porque no se beneficia ni se involucra con organizaciones afines al gobierno. Es un proyecto de medio ambiente y de ámbito ingenieril y el área de influencia vendría siendo lo nacional. Este proyecto brindará a la concienciación de las personas sobre la importancia del reciclaje. Por ser un tipo de estudio cuantitativo se desarrollará una metodología experimental, basándose en la observación, manipulación y registros de variables, a cuál será de corte transversal por el tiempo que se dedica a la realización del análisis en el lapso de 5 meses iniciando en el mes de Julio y concluyendo en noviembre del presente año.

3.1.1 Según la procedencia del capital, según el sector, según el ámbito o perfil profesional, según su orientación o según su área de influencia.

Según la procedencia del capital, el proyecto no estará financiado por ninguna institución ni tampoco busca tener financiamiento de múltiples fuentes. Argumentando según el sector nos referimos a la industria de YAZAKI empresa fabricante de arneses, sabiendo que dicha empresa se mantiene en una constante innovación esto se da para tener un impacto en el mercado y ahí es donde se presenta el ámbito profesional de esta empresa, teniendo en cuenta su liderazgo competitivo y transformacional. Según la orientación de este proyecto nos referimos a la finalidad y vendría siendo el plan de gestión y la disposición final de los residuos sólidos, brindando a la parte encargada del medio ambiente la propuesta por parte de los estudiantes. Según nuestra área de influencia se proporcionará a los encargados del área, trabajadores de la empresa herramientas prácticas para reducir, los residuos sólidos que se generan a diario en la planta para disminuir su disposición final al vertedero municipal.

3.2 Métodos de estudio y Unidades de análisis.

El método de estudio será la entrevista directa con la encargada del área. La población en estudio es aquella que se relaciona al área de salud seguridad y medio ambiente (EHS) encargada la ingeniera Yaosca de los ángeles Romero.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes herramientas:

1. Entrevista: se realizó una entrevista con los responsables del manejo de residuos sólidos en YAZAKI planta cuatro (4), esto incluyó políticas internas, legislación ambiental.
2. Check list: se realizó una lista de comprobación donde se plasmó diferentes aspectos legales para describir el cumplimiento de las normativas NTON-05-014-01, OMLIDS, 017-2008 y parte de la Organización Internacional de Normalización (ISO).
3. Encuesta: Se diseñó una encuesta realizada a los trabajadores de la empresa para darnos cuenta sobre la evaluación.

3.4 Método de instrumento y recolección de datos.

Tabla. 2 Método de instrumento y recolectores de datos.

Técnicas de investigación.	Tipos	Instrumento de recolección de datos	Herramientas o recursos materiales
Entrevista.	Preguntas: Orales Escritas, estructuradas, aplicada individual.	guía de semi preguntas.	de Microsoft Word.
Encuesta.	Semi estructuradas,	Cuestionario, guía de encuesta	Microsoft Word, internet, teléfono.

	aplicada individualmente, analizada en SPSS.		
Observación.	No estructurada, de campo,	Guía de observación agenda de notas.	Cámara de fotos, libreta de notas.
Check list.	Análisis interno.	Documentación de instrucción. Cuestionario de verificación	Microsoft Word,

Fuente: universidad de ciencias comerciales UCC

3.5- Confiabilidad y validez de los instrumentos.

Tabla. 3

Herramienta de confiabilidad del instrumento alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	de N° de elementos	
0.731	9	

Fuente: extraída de SPSS

El instrumento utilizado en dicha investigación como la encuesta fue valorados por la herramienta alfa de Cronbach en SPSS.



3.6 Muestra: tamaño de la muestra y muestreo

El análisis de la población y muestra es una herramienta fundamental para comprender y conocer las características de un grupo en específico. Empecemos por analizar la población de la planta cuatro (4). Según los datos obtenidos por la entrevista, el total de personas en la planta cuatro (4) es de 1842, de las cuales 755 son hombres y 1087 son mujeres. A partir de esto, podemos calcular la proporción de hombres y mujeres en la planta. La proporción de hombres se obtiene dividiendo el número de hombres entre el total de personas de la planta cuatro (4).

$755 \text{ hombres} / 1842 \text{ total en planta 4} = 0.41$ (aproximadamente).

De manera similar, para calcular la proporción de mujeres en la planta cuatro (4), dividimos el número de mujeres entre el total de personas en la planta.

$1087 \text{ mujeres} / 1842 \text{ total de la planta} = 0.59$ (aproximadamente).

Estos resultados nos indican que en la planta cuatro (4) hay una mayor proporción de mujeres (59%) en comparación con los hombres (41%).

3.7 FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE PROYECTO JUICIO DE EXPERTO. (véase comprobación en anexo)

I. DATOS GENERALES:

Nombre y apellido del informante: _____

Grado académico: _____

Institución donde labora: _____

Nombre del instrumento: Entrevista

Autores del instrumento: Guillermo Rene Padilla Martínez.

José Miguel González Antón.

Cristian Adonis Urbina Silva.



Título de proyecto técnico: “PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN PLANTA CUATRO (4) YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE TIEMPO COMPRENDIDO DE JULIO A NOVIEMBRE DEL AÑO 2023”.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (calificación cuantitativa).

Tabla. 4

Aspectos de evaluación para validación de la entrevista.

Indicadores de evaluación instrumento	de Criterios del cualitativos	Deficiente (01-10)	Regular (14-13)	Bueno (14-16)	Muy bueno (17-18)	Excelente (19-20)
1. Claridad.						
2. Objetividad.						
3. Actualidad.						
4. Organización.						
5. suficiencia.						
6. intencionalidad.						
7. conciencia.						
8. coherencia.						
9. Metodología.						
10. Pertinencia.						
Subtotal						
Total						

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total /10): _____

VALORACIÓN CUALITATIVA: _____

VALORACION DE APLICABILIDAD: _____

LEYENDA:

01-13 impropedente. 14-16 aceptable. 17-20: Aceptable.

Lugar y fecha: _____

Firma: _____



CAPÍTULO IV: DIAGNOSTICO SITUACIONAL

3.1 Diagnóstico

El diagnóstico de residuos Sólidos de YAZAKI planta cuatro (4) implicó analizar la Cantidad, composición y manejo de los residuos sólidos generados por la empresa. Se recopiló información sobre la cantidad y tipo de residuos sólidos generados por la planta. Esto incluye el peso, volumen y características de los residuos. Esto implicó identificar los diferentes tipos de residuos y clasificarlos en categorías como papel y cartón, plásticos, metales, vidrio, residuos peligrosos, entre otros. Se identificó cómo se manejan actualmente los residuos sólidos en YAZAKI planta cuatro (4), Esto incluyó identificar las prácticas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos. Nos dimos cuenta a través de entrevista semi estructurada, la observación y la encuesta con preguntas abiertas que se aplicó a 17 colaboradores.

Se encontró varios tipos de diagnósticos que se realizan en relación con los desechos sólidos, se documentó sobre estos cuatro diagnósticos ya que se consideró que estos diagnósticos se acoplan a los objetivos establecidos.

Diagnóstico de generación de residuos: Este tipo de diagnóstico se centró en cuantificar la cantidad y la composición de los residuos sólidos generados en la planta. Se representó en graficas la cantidad de residuos sólidos por mes, estos incluyeron: Papel corrugado, plástico, residuos de madera, metales no ferrosos y residuos municipales mixtos. Esta Información se obtuvo a través de una entrevista con la encargada de higiene, salud y medio ambiente de la empresa.

Diagnóstico de gestión de residuos: Este tipo de diagnóstico se enfocó en evaluar cómo se manejan los residuos sólidos una vez que se generan. incluye el estudio de los sistemas de recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos. Se buscó identificar posibles deficiencias en la gestión y proponer mejoras. Esto lo podemos encontrar en la parte de identificación de residuos y en la tabla que nos compartió la encargada del área, sobre la lista de los Aspectos Ambientales Significativos en la entrevista.



Diagnóstico ambiental: En este diagnóstico se pudo observar mediante la visita por parte de los estudiantes que la empresa tiene en cuenta que está ubicada en una zona donde la contaminación no es una opción. En los resultados del check list nos dimos cuenta de que la empresa YAZAKI realiza mejoras en tiempos establecidos. Cabe mencionar que está certificada con las normativas de estandarización ISO 14001- 45001.

Diagnóstico legal: La empresa Yazaki posee normativas asociadas al medio ambiente y le da continuidad con reuniones internacionales que se llevan a cabo con el nombre YNCA (Yazaki en América del Norte y Central (YNCA POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) teniendo como objetivo explicar la ISO 14001 y 45001, nombrar los programas de seguridad y del medioambiente de la YNCA, explicar la política EHS de YNCA entre otros, logrando así responsabilizarse con la gestión del medio ambiente. De igual mente información obtenida a través de la entrevista.

Identificación de áreas de mejora: Se identificaron las oportunidades para mejorar el manejo de residuos sólidos en la empresa, esto incluyó la implementación de prácticas de reducción de residuos que no poseen disposición final, a través de la propuesta plasmada en el documento.

Desarrollo de estrategias de gestión de residuos: Se desarrollaron estrategias y planes de acción para mejorar el manejo de residuos sólidos en YAZAKI planta cuatro (4). Esto incluye establecer metas de reducción de residuos, implementar programas de reciclaje y promover una cultura de gestión de residuos sostenible entre los empleados. Esto se incluirá en el plan de propuesta enmarcado en nuestro tercer objetivo.

4.1.1-Macro y Micro localización

En YAZAKI planta cuatro (4) de León, Nicaragua se encuentra ubicada específicamente Laboratorios divina, 200 metros al este, León Nicaragua. Esta ubicación estratégica le permite aprovechar la infraestructura de transporte cercana, como carreteras principales y conexiones de transporte terrestre.

Figura. 4

Macro y micro localización de YAZAKI planta cuatro (4).



Fuente: imágenes capturadas en Google Mapas y editadas por autores.

4.1.2- Caracterización del Entorno (natural o construido)

Tabla. 5

Infraestructura, dividida en áreas en YAZAKI planta 4.

Altura	Área Construida	Planta total
17.89 mts	18,191.20 mts ²	27,469.20 mts ²

Fuente: proporcionada por autoridades a través de entrevistas a los autores.

Figura. 5

Infraestructura de YAZAKI planta cuatro (4).



Fuente: propia de los autores.

Tabla. 6

Infraestructura de YAZAKI Planta cuatro (4).

Oficinas	Producción	Área de bodega	Área verde no construida
30 mts ²	6,284 mts ²	24 mts ²	9,278 mts ²

Fuente: proporcionada por autoridades a través de entrevistas a los autores.

Tabla. 7

Áreas de construcción, elevación arquitectónica de oeste.

Planta	m ² de construcción
P4N	8,324

Fuente: proporcionada por autoridades a través de entrevistas a los autores.

Figura. 6

Área de construcción de YAZAKI la planta cuatro(4).



Fuente: propia de los autores.

4.1.3 Aspectos socioeconómicos.

YAZAKI es una empresa líder en la industria automotriz, especializada en la fabricación de componentes eléctricos y sistemas de cableado para vehículos siendo una empresa que se dedica a la manufactura de arneses en sector de zonas francas. Bajo ese régimen YAZAKI tiene 6 sucursales. YAZAKI planta cuatro (4) León, Nicaragua, tiene un impacto significativo en la economía y en los aspectos socioeconómicos de la región. Algunos de estos aspectos son:

Generación de empleo: YAZAKI planta cuatro (4) León brinda empleo a cientos de trabajadores locales, lo que contribuye a reducir el desempleo en la zona. Estos empleos suelen ofrecer salarios competitivos y beneficios laborales, lo que mejora la calidad de vida de las personas que trabajan allí.



Desarrollo económico local: La presencia de una empresa como YAZAKI en la región estimula el desarrollo económico local. La planta genera ingresos a la producción y exportación de sus productos, lo que a su vez impulsa el comercio y el crecimiento de otros sectores de la economía, como el transporte y los servicios.

Transferencia de tecnología: Al ser parte de una empresa global y tecnológicamente avanzada, YAZAKI planta cuatro (4) León tiene acceso a tecnología de vanguardia. Esto no solo beneficia a la empresa en sí, sino que también fomenta la transferencia de conocimientos y técnicas a los trabajadores locales, lo que puede tener un impacto positivo en su desarrollo profesional y personal.

Responsabilidad social empresarial: Como parte de su compromiso con la comunidad, YAZAKI suele implementar programas y actividades de responsabilidad social empresarial en la región donde opera. Estos programas pueden incluir iniciativas educativas, de salud, medioambientales o de apoyo comunitario, que contribuyen al bienestar general de la sociedad.

Tabla. 8

Población en general de cada una de las plantas de la empresa YAZAKI.

Plantas	Femenino	Masculino	Total, general
1	608	490	1,098
2	2,854	1,977	4,831
3	1,273	636	1,909
4	1,087	755	1,842
5	948	804	1,752
6	3,389	2,95	5,684
Total, general	10,159	6,957	17,116

Fuente: proporcionada por autoridades a través de entrevistas a los autores.

Tabla. 9

Población de YAZAKI planta cuatro(4)..

Planta 4	Femenino	Masculino	Total
Cantidad	1087	755	1842
Porcentaje	59%	41%	100%

Fuente: proporcionada por autoridades a través de entrevistas a los autores.

4.1.4 Aspectos económicos:

1. **Ingresos y Ventas:** La planta genera ingresos a través de la producción y venta de productos, en este caso, componentes automotrices. La cantidad de ingresos depende de la demanda de estos productos en el mercado y la capacidad de producción de la planta.
2. **Costos de Producción:** La planta incurre en costos relacionados con la materia prima, mano de obra, energía, equipo y otros gastos necesarios para operar la instalación y producir sus productos.
3. **Inversiones en Infraestructura:** La inversión en infraestructura y tecnología es esencial para mantener y mejorar la eficiencia de la planta, así como para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado.
4. **Empleo y Salarios:** La planta proporciona empleo a trabajadores locales y, por lo tanto, contribuye a la economía local a través de los salarios y beneficios que ofrece a su personal.
5. **Impacto en la Cadena de Suministro:** La planta estará conectada a una cadena de suministro amplia, lo que incluye proveedores de materias primas y distribuidores de productos finales.
6. **Inversión Extranjera Directa (IED):** YAZAKI Planta cuatro (4) es una inversión de una empresa extranjera japonesa en Nicaragua.



7. **Contribución al PIB Local y Nacional:** La planta contribuye al Producto Interno Bruto (PIB) de la región local y, potencialmente, del país en general a través de sus actividades económicas.
8. **Impuestos y Regulaciones:** La planta está sujeta a regulaciones y obligaciones fiscales del país en el que opera.
9. **Riesgos y Resiliencia Económica:** Cualquier fluctuación en la demanda del mercado, cambios en los costos de producción, problemas de suministro o factores económicos globales podría afectar la salud económica de la planta y su capacidad para operar de manera rentable.

4.1.5- Actividad de la empresa:

Sus principales áreas de actividad incluyen:

1. **Sistemas de Cableado Automotriz:** YAZAKI se especializa en la producción de sistemas de cableado y arneses eléctricos para vehículos. Estos sistemas son cruciales para conectar y controlar los diversos componentes eléctricos en un vehículo, como luces, sistemas de entretenimiento, sistemas de control del motor y más.
2. **Componentes Eléctricos y Electrónicos:** Además de los sistemas de cableado, YAZAKI también fabrica una variedad de componentes eléctricos y electrónicos utilizados en vehículos. Esto incluye conectores, sensores, módulos y otros dispositivos que forman parte de los sistemas eléctricos y electrónicos de los automóviles.
3. **Innovación y Tecnología:** YAZAKI está involucrada en la investigación y desarrollo de tecnologías innovadoras para mejorar la eficiencia, seguridad y rendimiento de los sistemas eléctricos en los vehículos. Esto incluye avances en la conectividad, electrónica avanzada y soluciones de eficiencia energética.



4. **Presencia Global:** La empresa opera en múltiples regiones alrededor del mundo para servir a sus clientes en la industria automotriz. Cuenta con numerosas plantas de fabricación, centros de desarrollo y oficinas de ventas en varios países.
5. **Colaboración con Fabricantes de Automóviles:** YAZAKI trabaja en estrecha colaboración con fabricantes de automóviles para proporcionar soluciones personalizadas que cumplen con los estándares y requisitos específicos de cada cliente.

4.1.6 Diagrama de flujos.

Producto: Arnés automotriz

Proyecto: DJ 2023- DS 2023

Nombre de la parte: I.P ARNES

Planta: P4N

Figura. 7

Simbología del diagrama de flujos.





PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PLANTA 4
YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE JULIO A NOVIEMBRE 2023.



Figura. 8

Diagrama de flujos del proceso de creación de arneses de YAZAKI planta 4 desde su recibo hasta su embarque dirigido a clientes.

PASO (STEP)	SUB P.	FLUJO DEL PROCESO (PROCESS FLOW)	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN (OPERATION DESCRIPTION)
RECIBO 22 (RECEIVE)	01	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RECIBO DE COMPONENTES, MATERIALES Y ACOMODO EN RACK .
	01.01	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RECIBO Y CONFIRMACION DE MANGUERAS PROCESADAS.
	01.02	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	INSPECCIÓN RECIBO
	01.03	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SEPARACION DE CIRCUITOS, DIRECTOS, EMPALMES Y COMPONENTES. (SEPARATING, DIRECT CIRCUITS, SPLICES, COMPONENTS)
	01.04	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE CIRCUITOS DIRECTOS EMPALMES Y COMPONENTES.
	02	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ALMACEN DE COMPONENTES EN AREA DE JUNKAN.
	02.01	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SURTIDO Y TRANSPORTACIÓN DE COMPONENTES AL AREA DE ATO KOTEI
	02.01.01	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ALMACENAR CIRCUITOS EN TIENDAS DE AREA DE MAE
	02.02	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ELABORACION DE PIG TAIL
	02.03	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PRUEBA ELECTRICA DE PRESENCIA DE FERRITA
	02.04	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE SUBENSAMBLE DE PIG TAIL A AREA DE JUNKAN .
	02.05	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTAR CIRCUITOS A AREA DE EMPALMES
	02.05.01	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ABASTECIMIENTO DE CIRCUITOS Y COMPONENTES A PRENSA DE BANCO
	02.05.02	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PRUEBA DE JALON, CH Y CW EN PRENSA DE BANCO
02.05.03	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	COLOCACION DE ACCESORIOS Y/O CRIMPADO EN PRENSA DE BANCO	
02.05.04	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE CIRCUITOS CRIMPADOS A TIENDA DE TWISTEADOS, LINEA DE SENKAY Y/O LINEA DE PRODUCCION .	
02.05.05	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	COLOCACION DE PUNTO DE SOLDADURA	
02.05.06	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	BAÑO DE ESTAÑO	
02.05.07	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ELABORACION DE TWISTEADOS	
02.05.08	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTAR CIRCUITOS A TIENDA KANBAN DE SENKAY	
02.05.09	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ELABORACION DE SET DE CIRCUITOS EN REGLILLA	
02.05.10	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CRIMPADO EN PRENSA DE BANCO	
02.06	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ELABORACION DE EMPALME	
02.07	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ADHERENCIA DE TUBO TERMOCONTRACTIL Y/O ENCINTADO DE EMPALME O CIRCUITOS MUERTOS SEGÚN APLIQUE	
02.08	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LIBERACION DE EMPALME (PULL Y PELL TEST SI APLICA)	
02.09	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ALMACEN EN TIENDA DE AREA DE EMPALMES	
02.10	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE EMPALMES A JUNKAN DE LINEA	
03	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	VERIFICACION Y/O INSPECCION EN JUNKAN	
04	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE JUNKAN A LINEA DE PRODUCCION	
05	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACIÓN DE EMPALMES Y/O MALLAS AL AREA DE ENCINTADO	
06	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ENCINTADO Y LIBERACION DE EMPALMES Y/O MALLAS	
07	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTACION DE CIRCUITOS DIRECTOS A TWISTEADORAS	
08	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TWISTEADO DE CIRCUITOS	
09	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LIBERACION DE CIRCUITOS TWISTEADOS	
10	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TRANSPORTAR CIRCUITOS BLINDADOS DIRECTOS A AREA DE PROCESOS ESPECIALES	
11	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DESFORRE DE CIRCUITOS	
12	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	APLICACIÓN MANUAL DE TERMINAL	
13	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ENCINTADO Y COLOCACION DE BUTYL	
14	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	INSPECCION Y LIBERACION DE CIRCUITOS	

PROGRAMACION POR SISTEMA HEIJUNKA 23 (HEIJUNKA PROGRAMMING)	01							RECIBO DE MATRICES DE PROGRAMACION DE PRODUCCION POR LINEA
	02							ACOMODO/ IMPRESION DE ETIQUETAS KANBAN EN BUZON DE SECUENCIA DE PRODUCCION, REGLETAS O CARROS DE SUBENSAMBLE Y PROGRAMACION DE LA SECUENCIA DE PRODUCCION EN BUZONES DE SISTEMA KANBAN
	03							ENVIO DE BUZONES CON SECUENCIA DE PRODUCCION A PROCESOS SECUNDARIOS DE MAE KOTEI Y LINEAS DE PRODUCCION
PREENSAMBLE 24 (BUNDLE IN BUNDLE)	01							TRASLADO Y ABASTECIMIENTO DE COMPONENTES AL AREA DE PREENSAMBLE (PERCHAS DE SUENSAMBLE, MAQUINA
	02							TRASLADO DE CIRCUITOS Y CABLE DE BATERIA A PERCHA DE SUBENSAMBLE
	03							ABASTECIMIENTO DE CIRCUITOS EN PERCHA DE SUBENSAMBLE
	04							COLOCACION DE ACCESORIOS Y ELABORACION DE SUBENSAMBLEROS Y CIERRE DE SEPARADOR O CANDADO DE
	05							TRASLADO DE SUBENSAMBLE AL AREA DE ENSAMBLE Y/O TABLERO DE BUNDLE IN BUNDLE
	06							DIRECCIONADO, ENSAMBLE DE CIRCUITOS, CIERRE DE CANDADOS, COMPROBACION DE INSERCIÓN CORRECTA, DIRECCIONADO DE ANTENA, SI APLICA
	07							ENCINTADO SOBRE CIRCUITOS, CAMBLE ANTENA Y CABLE DE BATERIA, SI APLICA
	08							AUTOINSPECCION Y EXTRACCIÓN DEL PREENSAMBLE, COLOCACION EN PERCHA WIP O CARRO DE TRASLADO
	09							TRASLADO DE PREENSAMBLE AL AREA DE SUBENSAMBLE Y/O LINEA DE ENSAMBLE

01		TRASLADO DE CIRCUITOS Y GABLE DE BATERIA A PERCHA DE EMPALMES, BONDER Y AREA DE SUBENSAMBLE
01.02		ABASTECIMIENTO DE CIRCUITOS EN PERCHA DE EMPALMES (SUPPLY CIRCUITS IN SUBASSEMBLY RACK)
02		ELABORACION DE PIG TAIL (PIG TAIL ASSEMBLY)
03		COLOCACION DE MARCA SOBRE CIRCUITOS Y ABASTECIMIENTO DE CIRCUITOS Y GABLE DE BATERIA EN PERCHA DE SUBENSAMBLE
03.01		PERFORACION DE CONECTOR, COLOCACION DE ACCESORIOS Y GRASA
03.02		PRUEBA ELECTRICA DE CONECTOR CON CAVIDADES SELLADAS O PLUG (SI APLICA)
03.03		PREPARACION Y LIBERACION DE MAQUINA
03.04		LIBERACION DEL PRODUCTO
04		ABASTECIMIENTO DE MANGUERAS Y COMPONENTES EN AREA DE COLOCACION DE ACCESORIOS, APLICACION DE DESMOLDANTE Y/O SUBENSAMBLE
04.01		COLOCACION DE ACCESORIOS, PRUEBA ELECTRICA DE HERMETICIDAD, APLICACION DE DESMOLDANTE EN CONECTOR O GROMMET, EXPANSION DE GROMMET Y/O COLOCACION DE CAÑUELA
04.01.01		TRASLADO DE COMPONENTES CON ACCESORIO Y DESMOLDANTE Y/O GROMMET EXPANDIDOS AL AREA DE SUBENSAMBLE
04.02		COLOCACION DE COMPONENTES EN CARRO DE SUBENSAMBLE, CONTRAS DE HALON O SISTEMA TIGD (SI APLICA)
05		ELABORACION DE SET, COLOCACION DE MANGUERA E INSERCIÓN DE CIRCUITOS EN CONECTOR (SI APLICA)
05.01		COLOCACION DE MANGUERA, PROCESO DE EMPALMES (SOLDADURA POR ULTRASONIDO CABLE - CABLE) Y AUTO-INSPECCION, INSERCIÓN DE TERMINALES, CONTRACCION DE MANGUERA, INSPECCION EN PREBA DE AGUA
05.02		ADHERENCIA DE MANGUERA EN EMPALMES Y/O COLOCACION DE CINTA (SI APLICA), INSERCIÓN DE TERMINALES y PRUEBA DE AGUA Y/O AIRE, ELABORACION DE SPOT TAPE SOBRE CIRCUITOS DE EMPALME (SI APLICA)
05.03		PRUEBA DE AIRE O BURBUJA EN EMPALMES (SI APLICA)
05.04		PRUEBA DE AGUA O HIGH-POT Y COLOCACION DE MARCA EN MANGUERA
05.05		COLOCACION DE EMPALMES EN CARRO DE SUB ENSAMBLES Ø REGLILLAS
06		ELABORACION DE SUBENSAMBLE Y ENSAMBLE DE CONECTOR XE-03QW-2000-40
07		ELABORACION DE SUBENSAMBLE Y COLOCACION DE BLINDADOS
08		PRUEBA ELECTRICA DE CONTINUIDAD DE BLINDADOS
08.01		DIRECCIONADO DE PIG-TAIL EN TABLERO DIMENSIONAL Y CORTE (SI APLICA)
08.02		ELABORACION DE SET Y DESFORRE DE PIG-TAIL (SI APLICA)
09		ENCINTADO DE ALUMINIO Y PVC
09.01		APLICACIÓN DE TERMINALES
09.02		ELABORACION DE SET Y APLICACIÓN DE BONDER EN TERMINAL DE OJO
09.03		PROCESO DE ENFRIAMIENTO DE TERMINAL, PRUEBA DE JALON (SI APLICA) Y CERRADO DE ABASADERAS
10		COLOCACION DE ACCESORIOS Y ELABORACION DE SUBENSAMBLES

10.01	○ → □ ⊗ D ▽	ELABORACION DE SUBENSAMBLES, EMPALMES EN LINEA (SOLDADURA POR ULTRASONIDO CABLE - CABLE) Y LIBERACION DE AREAS DE EMPALMES
10.02	○ → □ ⊗ D ▽	APLICACIÓN DE TERMINALES
10.03	○ → □ ⊗ D ▽	ELABORACION DE SUBENSAMBLES CON TERMINALES DORADAS
10.04	○ → □ ⊗ D ▽	TRANSPORTE DE SUB ENSAMBLES A SUB ENSAMBLE EN LINEA.
10.05	○ → □ ⊗ D ▽	PRUEBA DE AGUA
11	○ → □ ⊗ D ▽	ELABORACION DE SUBENSAMBLE Y ENSAMBLE DE CONECTOR XE-03QW-2000-40
12	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION DE TORNILLO Y CAPUCHA C/B
13	○ → □ ⊗ D ▽	TORQUE (TUERCA, TORNILLO, TML Y FUSIBLE)
14	○ → □ ⊗ D ▽	EXPANSIÓN Y COLOCACION DE GROMMET
14.01	○ → □ ⊗ D ▽	ABASTECIMIENTO DE CIRCUITOS Y COMPONENTES
14.02	○ → □ ⊗ D ▽	ELABORACION DE SET, COLOCACION DE CIRCUITOS EN GROMMET Y GRASA
14.03	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION DE GROMMET POR EXPANSORA (SI APLICA), EXPANSION DE GROMMET Y COLOCACION DE CAÑUELA
14.03.01	○ → □ ⊗ D ▽	TRASLADO DE GROMMET CON CANUELA AL AREA DE SUBENSAMBLE
14.04	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION DE FERRITA Y ENCINTADO
14.05	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION Y ADHERENCIA DE MANGUERA TERMOCONTRACTIL EN FERRITA
14.06	○ → □ ⊗ D ▽	ARMADO DE CONECTOR Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS (SI APLICA)
14.07	○ → □ ⊗ D ▽	REALIZAR ENCINTADO SOBRE CIRCUITOS, COLOCACION DE ACCESORIOS DEL CONECTOR, MALLA, GROMMET, ELABORACION DE SUBENSAMBLES Y PRUEBA ELECTRICA DE SUBENSAMBLE (SI APLICA)
14.08	○ → □ ⊗ D ▽	INSPECCION DE CONECTOR PCM
14.09	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION DE SPOT TAPE EN CIRCUITOS Y ENTREGA DE ETIQUETAS YAZAKI
14.1	○ → □ ⊗ D ▽	ENCINTADO DEL ARNES Y COLOCACION EN PERCHA
15	○ → □ ⊗ D ▽	COLOCACION DE BUTYL EN CIRCUITOS MALLA Y/O SET DE SUBENSAMBLE
16	○ → □ ⊗ D ▽	INSPECCION DE TPO
17	○ → □ ⊗ D ▽	ADHERENCIA DE TUBO TERMO CONTRACTIL
18	○ → □ ⊗ D ▽	ELABORACION DE SET, COLOCACION DE MANGUERA Y APLICACIÓN DE BONDER EN TERMINAL DE OJO
19	○ → □ ⊗ D ▽	PROCESO DE ENFRIAMIENTO DE TERMINAL, PRUEBA DE JALON Y CERRADO DE ABAZADERAS
19.01	○ → □ ⊗ D ▽	ADHERENCIA DE MANGUERA TERMOCONTRACTIL EN TERMINAL DE OJO
19.02	○ → □ ⊗ D ▽	INSPECCION
20	○ → □ ⊗ D ▽	TRASLADO DE SUBENSAMBLE A AREA O LINEA DE ENSAMBLE)
20.01	○ → □ ⊗ D ▽	REPARACION O RETRABAJO DE SUB ENSAMBLES

ABASTECIMIENTO DE CABLE DE BATERIA, COMP. Y MANG. 26	01		D	▽	ABASTECIMIENTO DE COMPONENTES (MANGUERAS, TELAS, CONDUIT, ETC) AL AREA CENTRALIZADA DE WASURENBO, AREA DE ENSAMBLE EN LINEA Y LINEA FINAL
	01.01		D	▽	PREPARACION DE SET DE COMPONENTES EN REGLILLAS
	01.02		D	▽	TRASLADO Y ABASTECIMIENTO DE CABLE BATERIA EN PERCHAS O RACK
	02		D	▽	TRASLADO Y ABASTECIMIENTO DE COMPONENTES (MANGUERAS, TELAS, CONDUIT, ETC) A LINEAS DE PRODUCCION
DIRECCIONADO 27 (ROUTING)	01		D	▽	UNION DE TERMINALES DE OJO
	01.01		D	▽	TRASLADO DE CIRCUITOS CRIMPADOS Y CABLE DE BATERIA A LA LINEA DE ENSAMBLE
	02		D	▽	DIRECCIONADO, ENSAMBLE DE CIRCUITOS, CIERRE DE CANDADOS , COMPROBACION DE INSERCIÓN CORRECTA, Y/O COLOCACION DE BUTYL EN CIRCUITOS, DIRECCIONADO DE WASHER Y ANTENA (SOLO EN CASO DE QUE APLIQUE)
	02.01		D	▽	PROCESO DE INSPECCION TPO, COLOCACION Y CIERRE DE SEPARADORES, ABASTECIMIENTO DE ACCESORIOS
	03		D	▽	REPARACION EN DIRECCIONADO (EN CASO DE QUE APLIQUE)

ENCINTADO 28 (TAPING)	01		D	▽	TRASLADO Y ABASTECIMIENTO DE CABLE BATERIA EN PERCHAS, ANTENA, WASHER AL AREA DE ENSAMBLE
	01.01		D	▽	ENCINTADOS, COLOCACION DE COMPONENTES , ACCESORIOS Y / O BUTYL EN CIRCUITOS, CORTE DE BLANDAS DE CLIP (SI APLICA)
	01.02		D	▽	LLENADO Y COLOCACION DE ETIQUETA YAZAKI EN EL ARNES.
	02		D	▽	COLOCACION DE GROMMET EN EXPANSORA (ESTACIONARIO)
	03		D	▽	ENCINTADO DE GROMMET (ESTACIONARIO)
	04		D	▽	INSPECCION VISUAL / DIMENSIONAL, CORTE DE COLILLAS DE GINCHO , LLENADO, COLOCACION DE CINTA Y COLOCACION DE ETIQUETA YAZAKI (SI APLICA)
	05		D	▽	COLOCACION DE GROMMET EN EXPANSORA Y COLOCACION DE ACCESORIOS (SI APLICA)
	05.01		D	▽	PRUEBA ELECTRICA, COLOCACION DE ACCESORIOS Y/O AMARRES AUXILIARES (SI APLICA)
	05.02		D	▽	REPARACION EN ENCINTADO (EN CASO DE QUE APLIQUE) (TAPING REWORK (IF APPLY))
	06		D	▽	EXTRACCION DEL ARNES, COLOCACION Y DIRECCIONADO DE CABLE DE BATERIA EN TABLERO Y TRANSPORTACION DEL ARNES A LINEA FINAL

16		PRUEBA ELECTRICA DE CLIPS, COLOCACION DE ACCESORIO, CONFIRMACION DE COMPONENTES, COLOCACION Y CONTRACCION DE PD-CAP, AMARRES AUXILIARES Y CORTE DE COLILLAS STRAP
16.01		PRUEBA ELECTRICA DE CLIPS, CONFIRMACION DE COMPONENTES, DIMENSIONES Y APLICACIÓN DE TORQUE
16.02		CONFIRMACION DE ALINEACION PARA ACCESORIOS EN PDB Y COLOCACION DE ESPONJA
17		INSPECCION DIMENSIONAL
18		APLICACIÓN DE GRASA Y/O COLOCACION DE CUBIERTA (si aplica)
19		IMPRESIÓN LASER
19.01		COLOCAR CLIPS EN ARNES
20		APLICACIÓN DE GRASA
21		AMARRES AUXILIARES Y/O COLOCACION DE ACCESORIOS , CONFIRMACION DE FUNCIONABILIDAD DE RELEVADORES, APLICACIÓN DE TORQUE Y CAMARA DE VISION
21.01		PRUEBA ELECTRICA DE CLIPS
21.02		AMARRES AUXILIARES
21.03		COLOCAR CLIPS EN ARNES
21.04		APLICACIÓN DE GRASA
21.05		COLOCAR CLIPS EN ARNES
22		INYECCION DE SEAL
23		COLOCACION DE ESPONJAS
24		ADHERENCIA DE TUBO TERMO CONTRACTIL
25		INSPECCION FINAL O DIMENSIONAL, AUDITORIA DE CS-1 O CERTIFICACION
25.01		AUDITORIA, PRUEBA DE VACIO A CONECTORES, COLOCACION DE INSTRUCTIVO, SELLADO DE BOLSA Y EMPAQUE (SI APLICA)
25.02		AMARRES AUXILIARES
26		AUDITORIA, AMARRES AUXILIARES Y/O DE EMPAQUE, ESCANEO Y EMPAQUE DE ARNESES, IMPRESION Y COLOCACION DE ETIQUETA DE EMPAQUE (AUDIT INSPECTION AUXILIARY TIE AND/OR PACKING TIE, SCANNING AND PACKAGING OF HARNESES, PRINTING AND PLACEMENT OF TAG OF PACKING)
26.01		INSPECCION EPC (Contención Temprada de la Producción)
26.02		CERTIFICACIÓN DE ARNES SEGÚN REQUERIMIENTO DE CLIENTE
26.03		AMARRES DE EMPAQUE, ESCANEO Y EMPAQUE DE ARNESES, IMPRESION Y COLOCACION DE ETIQUETA DE EMPAQUE
27		REPARACION EN AREA ROJA (EN CASO DE QUE APLIQUE) (REWORK AT RED AREA (IF APPLY))
27.01		AUDITORIA DE ZEMBARA A PRODUCTO TERMINADO
28		AMARRES AUXILIARES, COLOCACION BOLSA BURBUJA, AMARRES DE EMPAQUE, ESCANEO Y EMPAQUE DEL PRODUCTO TERMINADO
28.01		IMPRESION Y COLOCACION DE ETIQUETA TEMPORAL EN CONTENEDOR DE EMPAQUE (CUANDO APLIQUE)
28.02		SEGUNDA AUDITORIA AL PRODUCTO TERMINADO
28.03		AUDITORIA DE ZEMBARA A PRODUCTO TERMINADO
28.04		IMPRESION Y COLOCACION DE ETIQUETA TEMPORAL EN CONTENEDOR DE EMPAQUE (CUANDO APLIQUE)
28.05		INSPECCION EPC (Contención Temprada de la Producción)
28.06		TRASLADO DE PRODUCTO TERMINADO AL AREA DE EMBARQUES



Nota: Cabe mencionar que este flujograma está elaborado desde el recibido hasta el área de línea final de la producción.

Fuente: Proporcionada por la empresa YAZAKI (confidencial)

4.1.6.1 Actividades económicas:

1. **Fabricación de Sistemas de Cableado y Componentes Eléctricos:** Como parte de la corporación YAZAKI, la Planta cuatro (4) está involucrada en la fabricación de sistemas de cableado y arneses eléctricos utilizados en vehículos automotrices.
2. **Control de Calidad y Pruebas:** Esta empresa realiza actividades de control de calidad y pruebas para garantizar que los productos fabricados cumplan con los estándares y requisitos de la industria y los clientes.
3. **Exportación e Importación:** Dependiendo de la demanda y las relaciones con otros mercados, la planta participa en la exportación e importación de componentes y productos relacionados con la industria automotriz.
4. **Relaciones con Proveedores y Clientes:** La planta establece relaciones con proveedores de materias primas y componentes, así como con fabricantes de automóviles que son sus clientes potenciales como lo es la industria Ford, general motors, etc.



4.1.7 Identificación de riesgos y afectaciones al implementar el proyecto

Riesgo Ambiental: al proporcionar un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos, se considera que no existe afectaciones ambientales.

Riesgo Económico: puede ser significativo y afectar diversos aspectos de la economía como: costos de gestión, costos al implementar el plan, costos para implementar horas extras en los trabajadores seleccionados.

4.2 cuidado del medio ambiente implementada por la empresa.

Según (Saavedra, 2008) el sistema de funcionamiento del medio ambiente, salud y seguridad (EHSPS), tiene un proceso para identificar los aspectos ambientales. Un aspecto ambiental es cualquier elemento de las actividades de la empresa, productos o servicios que puedan interactuar con el medio ambiente (Saavedra, 2008) Una vez que un aspecto ambiental se considera como significativo, se establece un programa para mitigar el riesgo asociado con dicho aspecto.

Las entradas son:

- Hallazgos de auditoría.
- Formulario de Identificación de Aspectos Ambientales.

Las salidas son:

- Programas Ambientales.

(YAZAKI, 2015).

Figura. 9

Seguridad Salud y Ambiente Logo (YNCA).



Fuente: (YAZAKI, 2015)

4.2.1 Los Objetivos y Metas EHSPS son una parte clave de la planificación.

Objetivos, Metas y Programas

EHSPS Corporativo Anual deberá revisar los requerimientos de la Corporación Yazaki tales como:

- Políticas de Grupo Yazaki
- Acta Constitutiva de Yazaki EHSPS
- Plan de Acción EHS de Yazaki
- Guías de Conducta Yazaki
- Revisiones de Gerencia del YNCA

4.2.2 Políticas de los presidentes de YAZAKI en América del norte y central. (YNCA)

- El EHSPS Corporativo Anual deberá crear y comunicar a toda la Gerencia Ejecutiva del YNCA, Gerentes de Planta y Representantes Regionales, el plan de acción anual y de 5 años basado en las entradas arriba enlistadas.



- El plan de acción anual y de 5 años EHS establece los objetivos mínimos, metas e Indicadores Claves de Desempeño para cada locación YNCA.
- Cada locación debe monitorear y registrar el progreso de los KPI de EHS utilizando EHSPS.

4.2.3 Requerimientos legales y otros requisitos

Cada locación deberá mantener una lista aplicable de requerimientos legales y otros requisitos EHSPS. Otros requisitos pueden incluir, pero no se limitan a programas locales, requisitos de clientes, dirección corporativa y otros en los que la locación firme.

- EHSPS o la persona designada deberá evaluar la conformidad y cumplimiento de todas las actualizaciones hechas a la lista aplicable, actualizar de ser necesario los controles de procesos locales asociados y/o notificar al EHSPS Corporativo si un proceso corporativo es afectado.
- EHSPS o la persona designada deberá evaluar la conformidad y cumplimiento de todas las actualizaciones hechas a la lista aplicable, actualizar de ser necesario los controles de procesos locales asociados y/o notificar al EHSPS Corporativo si un proceso corporativo es afectado.
- El EHSPS corporativo deberá actualizar los procesos corporativos según sea necesario.

4.2.4 El Plan de acción EHSPS contiene:

YNCA utiliza evaluaciones de riesgo de seguridad, evaluaciones de aspectos ambientales y un **plan de 5 años**, para planificar sus actividades asociadas con aspectos ambientales significativos y riesgos de seguridad, incluyendo el mantenimiento, para poder asegurar que sean llevados a cabo bajo condiciones específicas y controladas por medio de:



- Establecer y mantener procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que la ausencia de estas pudiera resultar en desviaciones de la política ambiental y los objetivos y metas (YAZAKI, 2015).
- Estipular criterios de operación en los procedimientos.
- Establecer y mantener procedimientos relacionados con los riesgos de seguridad identificables y con los aspectos ambientales de los bienes y servicios utilizados por la organización.
- Comunicar los procedimientos relevantes y requerimientos a los proveedores; los documentos requeridos para establecer este control están en forma de procedimientos escritos, instrucciones de trabajo, evaluaciones de riesgo de seguridad y evaluaciones de aspectos ambientales. La documentación está generalmente disponible a través de la Intranet corporativa.

4.2.5 Objetivos del Módulo de Medio Ambiente

- Definir un aspecto ambiental.
- Definir un programa ambiental.
- Enlistar los aspectos y programas ambientales YNCA.
- Describir el procedimiento de aspectos ambientales.
- Llenar el formulario de Evaluación de Aspectos Ambientales.

Se han identificado varios aspectos/programas ambientales en las operaciones diarias del YNCA que involucran:

- Energía
- H₂O
- CO₂



- Emisiones de Aire
- Conformidad del Producto

Los Niveles de Riesgo de los Aspectos Ambientales son utilizados para determinar qué aspectos son significativos y por tanto requieren un programa ambiental.

Los siguientes programas están en su lugar a en todo el YNCA:

- Reciclado de desperdicio de cobre y metales
- Reciclaje de pilas y baterías
- Reciclaje de focos compactos fluorescentes
- Reciclaje de cartón
- Reciclaje de papel
- Reciclaje de botellas y latas
- Reciclaje de plástico
- Reciclaje de pallets y madera de desecho
- Reciclaje de equipos usados de oficina
- Residuos líquidos peligrosos y no peligrosos (pintura, aceite, etc.)
- Almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos (gases comprimidos, contaminantes, inflamables). (YAZAKI, 2015).



4.2.6 Responsabilidades sobre Aspectos Ambientales:

- Es responsabilidad de toda la gerencia de Yazaki Norte y Centro América, asegurar que los controles sobre aspectos ambientales sean implementados para procesos nuevos y existentes introducidos en sus departamentos y que el entrenamiento correspondiente sea proporcionado.
- Es responsabilidad de todos los empleados de YNCA conocer los aspectos ambientales significativos en los que están involucrados, seguir todos los controles identificados y participar en el entrenamiento correspondiente.
- Es responsabilidad de los responsables de Procesos, Supervisores, Gerentes de Departamento y de EHS, generar el formulario inicial de Aspectos Ambientales, así como apoyar el entrenamiento y la comunicación.
- Es responsabilidad de EHS asegurar que los formularios de Evaluación de Aspectos Ambientales sean llenados de acuerdo con los requerimientos de este proceso vía auditoría interna.
- Es responsabilidad de los responsables de Procesos, Supervisores, Gerentes de Departamentos, el mantenimiento del formulario de Evaluación de Aspectos Ambientales.
- Es responsabilidad del Departamento EHS el participar en las actividades mantenimiento según sea necesario. (YAZAKI, 2015)



4.2.6 Nivel de riesgo de Aspecto Ambiental.

impacto ambiental: cualquier cambio en el ambiente bien sea parcial o total que resulte de los aspectos ambientales de las organizaciones (YAZAKI, 2015).

Nivel 1 de Riesgo Ambiental, Insignificante: El impacto ambiental del aspecto es bajo y/o casi nunca ocurre durante la operación o el turno.

- **Nivel 2 de Riesgo Ambiental, Aceptable:** El impacto ambiental del aspecto es mínimo y/o ocurre ocasionalmente durante la operación o el turno.
- **Nivel 3 de Riesgo Ambiental, Moderado:** El impacto ambiental del aspecto es moderado y/o ocurre durante la operación o el turno.
- **Nivel 4 de Riesgo Ambiental, Sustancial:** El impacto ambiental del aspecto es alto y/o ocurre frecuentemente durante la operación o el turno.
- **Nivel 5 de Riesgo Ambiental, Intolerable:** El impacto ambiental del aspecto es severo y/o siempre ocurre durante la operación o el turno.
- **Nivel L de Riesgo Ambiental:** El impacto ambiental del aspecto puede impactar requerimientos legales.
- **Nivel CS de Riesgo Ambiental:** Se han identificado aspectos significativos obligatorios en el plan de acción anual y de 5 años EHS. (YAZAKI, 2015).

4.2.7 Procedimiento de Aspectos Ambientales.

- Utilice el formulario de Evaluación de Aspectos Ambientales para Identificar el nivel de riesgo ambiental utilizando la escala 1-5, L y CS para cada aspecto específico.
- Los Aspectos Ambientales significativos serán identificados de forma automática una vez que el nivel de riesgo es asignado.
- El formulario de Evaluación de Aspectos Ambientales debe identificar las acciones recomendadas y procesos ambientales asociados para cada aspecto ambiental significativo.



- Para cualquier aspecto que no sea significativo el paso anterior es opcional.
- Repita este proceso hasta que todos los aspectos sean identificados y clasificados para cada área, cuarto, proceso y equipo.

4.2.8 Auditoria:

Para asegurar que YNCA esté cumpliendo con sus programas ambientales, se realiza una auditoría interna anual. Para mantener los registros, un agente de registro externo también lleva a cabo la vigilancia y evaluación continua de las auditorías (YAZAKI, 2015).

CAPÍTULO V: ESTUDIOS DE INGENIERIA.

5.1 Identificación de los tipos de residuos sólidos proveniente del proceso de manufactura de la planta.

El proceso de manufactura en YAZAKI planta cuatro (4) genera diferentes tipos de residuos sólidos. Estos residuos se clasifican en varias categorías según su composición y origen. En primer lugar, se encuentran los desechos comunes, que incluyen desechos orgánicos. Estos residuos pueden ser tratados mediante compostaje. Por otro lado, están los desechos inorgánicos como: vidrio, plástico, metales y papel, que son productos no biodegradables y requieren de un adecuado manejo para su reciclaje o disposición final. En el proceso de manufactura se generan desechos peligrosos, como baterías, botes vacíos de pinturas, thinner etc. estos deben ser tratados de manera especializada para evitar impactos negativos.

Figura. 10

Estudiantes realizando identificación de los residuos Sólidos en planta.



Fuente: Propia de los autores.

La empresa YAZAKI tiene un control establecido en partes estratégicas respecto a los depósitos de basura en donde cada uno de los recipientes tiene establecido su fin.

Figura. 11

Recipientes establecidos para cada Tipo de residuos.



Fuente: Propia de los autores.

Basura común: este tipo de residuo se refiere a los desechos generados en la planta en áreas como los comedores y cafetines y parte de la producción de YAZAKI tales como restos de comida, papel usado, plástico no reciclable etc. Estos residuos se pesan el kg se hace un cálculo mensual y se envían al vertedero municipal, a excepción de los restos de comida ya que estos son recogidos para los proveedores que alimentan sus cerdos.

Figura. 12

Recipiente de residuos de comida.



Fuente: Propia de autores.

Figura. 13

Recipiente de basura común.



Fuente: Propia de los autores.

Nota: Cabe mencionar que esas botellas plásticas deberían reunirse en el bote de plásticos vacíos para llevar un mejor control de este residuo.

El cartón: el cartón de embalaje, envases y otros productos de papel grueso es altamente reciclable. YAZAKI posee un proveedor encargado de recolectar este residuo en planta.

Figura. 14

Estudiantes de UCC en el área de recolecta de cartón.



Fuente: propia de los autores.

Polines de madera: los polines comúnmente utilizados en la industria en la parte de embalaje también son completamente reciclados. Este material de madera es regalado con órdenes de polines a los trabajadores y la comunidad en general.

Figura. 15

Polines de Madera siendo donados.



Fuente: propia de autores.

Residuos de metal: el metal como el aluminio, el acero y el cobre es un material reciclable, estos residuos se lo lleva un proveedor para luego procesarlo fundiéndolo para nuevos productos sin perder sus propiedades originales.

Figura. 16

Área de residuos metálicos.



Fuente: propia de autores.

Residuos peligrosos: los residuos peligrosos tales como: baterías, Barriles de combustibles, latas de pintura etc., contienen sustancias químicas tóxicas y metales pesados que pueden ser dañinas para el medio ambiente si se manejan incorrectamente. En el caso de las baterías YAZAKI dispone de proveedores que se encargan de este residuo.

Figura. 17

Área de materiales Peligrosos.



Fuente: propia de autores.

Residuos de centros de cintas: YAZAKI aún no ha encontrado una disposición final para este residuo, aún no encuentra un proveedor que le de otra reutilización por ende es llevado al vertedero municipal. En base a este residuo estará dirigida nuestra propuesta con el objetivo de la reducción de este para dar seguimiento a los objetivos de desarrollo sostenible.

Figura. 18

Recipiente de centros de cintas recolectados en la planta.



Fuente: propia de autores.

Bases de acetal: Es un material plástico técnico de alta resistencia mecánica y rigidez; utilizado para la producción de distintas piezas industriales, en especial para aquellos que deben operar en ambientes húmedos. También se le conoce como poli acetal, poli formaldehído. En este caso este residuo va dirigido al vertedero municipal.

Figura. 19

Recipiente de bases de acetal directo al vertedero municipal.



Fuente: propia de los autores.

Residuos de Scrap: los residuos de Scrap son componentes eléctricos obsoletos o inservibles, como computadoras, teléfonos móviles, impresoras, etc. Estos dispositivos pueden ser desmontados para recuperar piezas y materiales valiosos. YAZAKI ya posee proveedores que se encargan de gestionar este residuo para darle otra vida útil.

Figura. 20

Área de residuos de Scrap.



Fuente: propia de autores.

Tabla. 10

Lista de los Aspectos Ambientales Significativos.

Aspectos Ambiental Significativo	Actividades, productos y servicios o Situación de emergencia
Emisiones de CO2/Energía	Uso de Equipo/Energizado de equipo eléctricos/Energizado del área/Energizado de Subestaciones eléctricas, Paneles, Aire Central, Compresores, Descarga de contenedores y Materia prima/Uso de luminarias/Energizado de Inyectores y abanicos.
Emisiones de CO2/Energía	Obras de Construcción
Uso de Agua	Ducha de emergencias, obras de construcción.
Descarga de Aguas Residuales	Uso de lavamanos, sanitarios, bebederos/Limpieza de baños y lavaderos.
Descarga de Aguas Residuales	Limpieza de área/Desempaque de material de oficinas, papelería, lapiceros, papel, Surtido de medicina para atención medica/Llenado de informes etc., Corte de circuito, contracción de mangueras, aplicación de terminales, twitteado (Corte, Kam, Twisteadora, Horno, cóndor y pistola de calor), residuos del comedor.
Lanfiled	Limpieza de área de construcción.
Desperdicios no Peligrosos	Aplicación de terminales/Desforre de circuitos/Acopio de basura orgánica/Residuos de empaque plástico, latas, vidrios de botellas quebradas/Preparación de fletes aéreos y terrestre.
Scrap de Circuitos	Elaboración de arnes subensamble, Direccionado y Mae kotei
Residuos Peligrosos (Residuos Biológico infeccioso)	Material de curación impregnado de fluidos corporales, mechas de lampazo impregnadas, cortopunzantes entre otros.
Residuos Peligrosos	Pintura de edificio, estructura, mantenimiento de equipos Posibilidad de Derrame de Producto químico en trabajos de mantenimiento y otras actividades.
Residuos Peligrosos	Lubricación de componente, limpieza de compresores, limpieza de aplicadores, Mantenimiento preventivo correctivo de maquina limpieza de conveyor etc.

Fuente: proporcionada por responsable de higiene y seguridad.

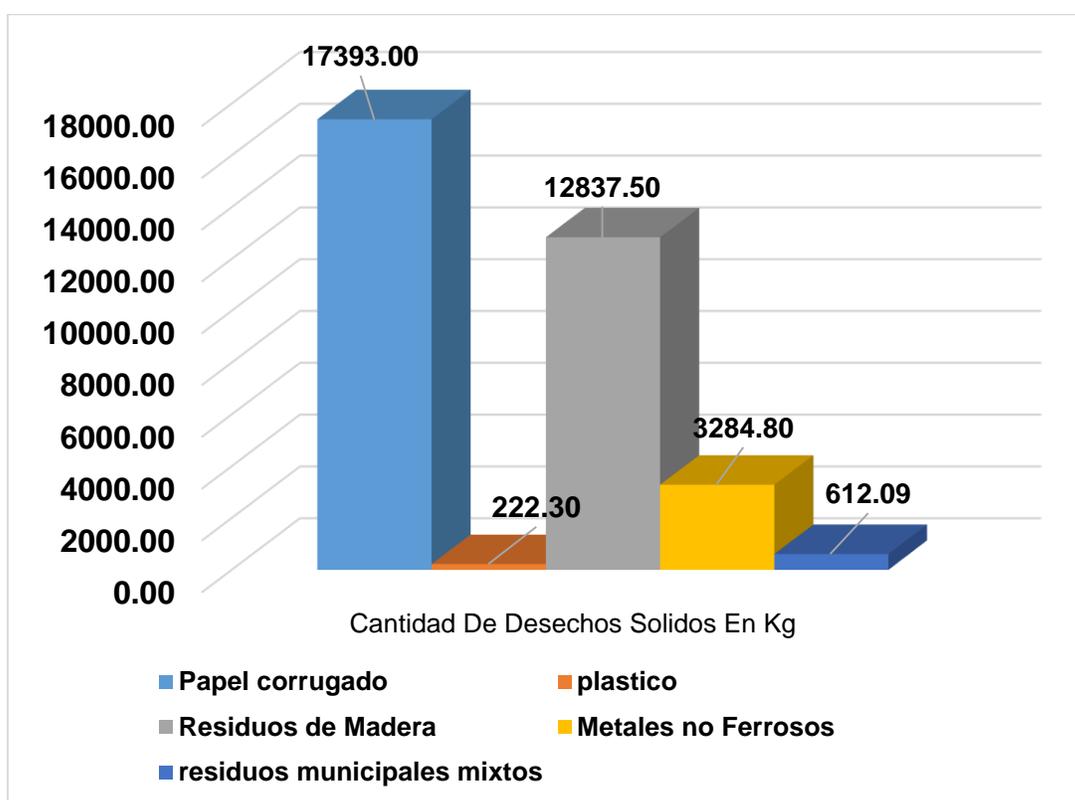
Tabla. 11

Tabla de categoría de los desechos sólidos.

Compañía	Localización	Año	selección	Tipo de residuos	Método de eliminación
YAZAKI Nicaragua	P4N	2023	kilogramos	Sólidos	reciclable

Figura. 21

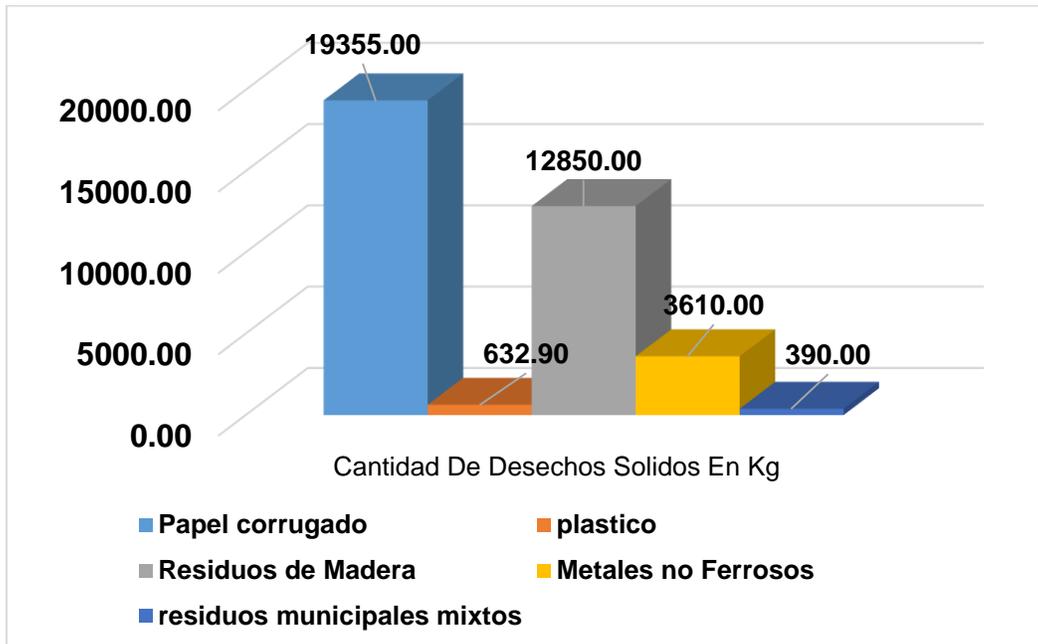
Cantidad de residuos del Mes de Julio.



Fuente: Datos compartidos a los autores por responsable de área.

Figura. 22

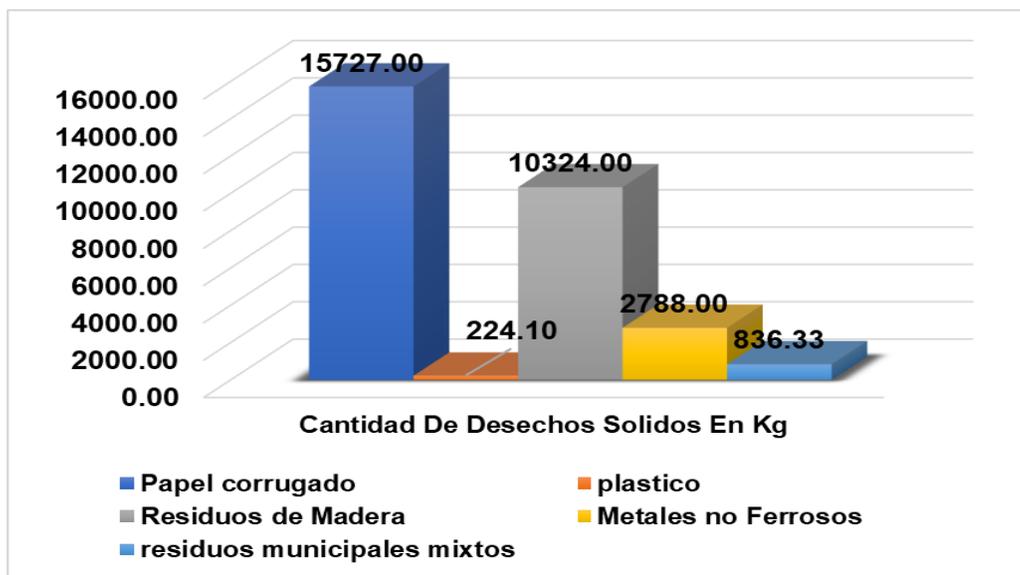
Cantidad de Residuos Sólidos del Mes de Agosto.



Fuente: Datos compartidos a los autores.

Figura. 23

Cantidad de residuos del mes de septiembre.



Fuente: Datos compartidos a los autores.

Figura. 24

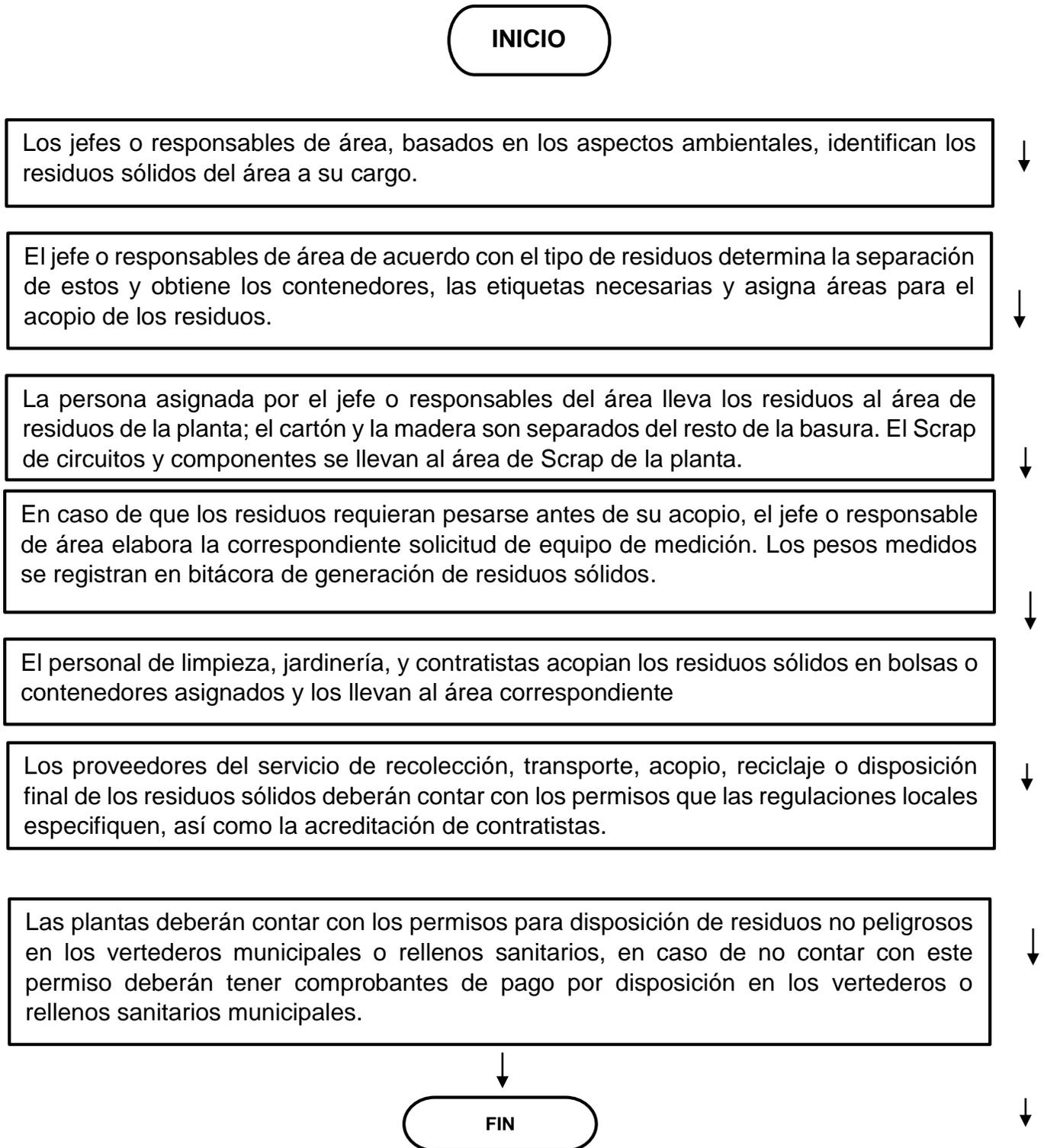
Cantidad de residuos del mes de octubre.



Fuente: Datos compartidos a los autores.

Figura. 25

Diagramas de proceso de selección de residuos sólidos.





5.2 Detalles del procedimiento de proceso de selección de residuos sólidos.

1. Los jefes o responsables de área, basados en los aspectos ambientales identifican los residuos sólidos de las áreas a su cargo. Estos residuos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- a) Basura general (desechos de baño, oficinas, comedor, residuos no reciclables)
- b) Botellas o envases plásticos de Pet (Polietileno Tereftalato),
- c) Papel,
- d) Scrap de circuitos,
- e) Scrap de componentes (mangueras, conduits, relevadores, etc.),
- f) Desechos de madera,
- g) Desechos de Cartón,
- h) Desechos de plástico,
- i) Desechos de Jardinería,
- j) Material obsoleto

2. El jefe o responsable de área de acuerdo con el tipo de residuos determina la separación de estos y obtiene los contenedores, las etiquetas necesarias y asigna áreas para el acopio de los residuos.

3. La persona asignada por el jefe o responsable del área lleva los residuos al área de residuos de la planta, el cartón y la madera son separados del resto de la basura.

4. El scrap de circuitos y componentes se llevan al área de scrap de la planta.

5. En caso de que los residuos requieran pesarse antes de su acopio, el jefe o responsable de área elabora la correspondiente solicitud de equipo de medición de acuerdo con lo establecido por el procedimiento de Metrología.



En caso de que las autoridades centrales o locales emitan formatos oficiales para el registro de la generación de almacenaje de residuos no peligrosos, estos formatos deberán utilizarse en lugar del anexo 1 bitácora de generación de residuos sólidos.

6. Los pesos medidos se registran en bitácora de generación de residuos sólidos en caso de que no exista un formato especial para este registro. En el caso de Scrap, el peso o cantidad se registra en los formatos y gráficas especificadas en procedimientos o en IT's aplicables en cada una de las plantas.

7. El personal de limpieza, jardinería, y contratistas acopian los residuos sólidos en bolsas o contenedores asignados y los llevan al área correspondiente.

8. En caso de que se detecten desviaciones en el procedimiento, el personal que detecte estas situaciones las reporta al jefe de personal y/o responsable de EHS.

9. Los proveedores del servicio de recolección, transporte, acopio, reciclaje o disposición final de los residuos sólidos deberán contar con los permisos que las regulaciones locales especifiquen, así como la acreditación de contratistas y cumplir con lo descrito en la IT aplicable en cada planta.

10. Las plantas deberán contar con los permisos para disposición de residuos no peligrosos en los vertederos municipales o rellenos sanitarios, en caso de no contar con este permiso deberán tener comprobantes de pago por disposición en los vertederos o rellenos sanitarios municipales.

5.3. Evaluación del cumplimiento de requerimientos legales en el proceso de disposición final de residuos sólidos.

5.3.1 Formato de Inspección de Manejo de Residuos Sólidos (check list)

Marque con X la respuesta que cree oportuna. La valoración de cada opción es la siguiente:

A: aceptable-100%

N: No aceptable-0%

P: Poco aceptable-33.3%

B: bastante aceptable-66.6%

Tabla. 12

Check list e ítems.

	Normativa	A	N	P	B	Observaciones
1	¿La planta posee un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos?					
2	¿La gerencia de la organización, implementa y mantiene políticas ambientales?					
3	¿Realizan acciones que contribuyan al mejoramiento ambiental del municipio?					
4	¿La institución cuenta con depósitos adecuados para la segregación?					
5	¿Se fomenta la participación de los trabajadores en la reducción de los desechos sólidos?					
6	¿Se realizan inspecciones periódicas para identificar y corregir posibles problemas relacionados con los desechos sólidos?					

7	¿Considera que se realizan esfuerzos para minimizar la generación de los desechos sólidos en la planta?					
8	¿Existe un programa de compostaje para los desechos orgánicos en la planta?					
9	¿La empresa posee proveedores acreditados para los residuos sólidos?					
10	¿Estos proveedores cuentan con certificaciones?					
11	¿Promueven la educación higiénico ambiental con el personal?					
12	¿La empresa cuenta con las Normativas ISO?					
13	¿Se da seguimiento al cumplimiento de la norma?					

Fuente: propia de autores.

5.3.2 Resultados del cumplimiento del check list

5.3.4 Formato de Inspección de Manejo de Residuos Sólidos (check List)

Marque con X la respuesta que cree oportuna. La valoración de cada opción es la siguiente:

A: aceptable-100%

N: No aceptable-0%

P: Poco aceptable-33.3%

B: bastante aceptable-66.6%

Tabla. 13

Respuesta al check list.

Sistema de recolección, selección y disposición final de la planta		
1	¿La planta posee un sistema Efectivo de recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos?	X
2	¿La planta cuenta con depósitos adecuados para la segregación?	X

Cumplimiento 83.3

Compromiso de la gerencia		
1	¿La Gerencia Realizan acciones que contribuyan al mejoramiento ambiental del municipio?	X
2	¿La gerencia de la organización, implementa y mantiene políticas ambientales?	X
3	¿Considera que se realizan esfuerzos para minimizar la generación de los desechos sólidos en la planta?	X

Cumplimiento 77.73

Compromiso de los colaboradores		
1	¿Se fomenta la participación de los trabajadores en la separación de los desechos sólidos?	X
2	¿Promueven la educación higiénico ambiental con el personal?	X

Cumplimiento 66.6 100%

Proveedores Recolectores de Residuos Solidos

- 1 ¿La empresa posee proveedores acreditados para los residuos sólidos?
- 2 ¿Estos proveedores cuentan con certificaciones?

Cumplimiento 100%

Cumplimientos de normativas

- 1 ¿La empresa cuenta con las Normativas ISO?
- 2 ¿Se da seguimiento al cumplimiento de la norma?

Cumplimiento 83.3%

Inspecciones y seguimientos

- 1 ¿Se realizan inspecciones periódicas para identificar y corregir posibles problemas relacionados con los desechos sólidos?

Cumplimiento de 66.6%

Fuente: propia de autores.

5.5 Resultados de la Auditoría

Fecha de la Auditoría: 30 de agosto de 2023

Nivel de Cumplimiento 79.58%



5.5.1 Hallazgos y Observaciones

Durante la auditoría en la empresa YAZAKI planta cuatro (4), se realizaron inspecciones detalladas y entrevistas con el personal clave. Aquí se presentan los resultados y observaciones:

1. Sistema de recolección, selección y disposición final de la planta:

Cumplimiento (83.3%)

2. Compromiso de la gerencia:

Cumplimiento (77.73%):

3. Compromiso de los colaboradores:

Cumplimiento (66.6%):

4. Proveedores Recolectores de Residuos Solidos

Cumplimiento (100%):

5. Cumplimientos de normativas:

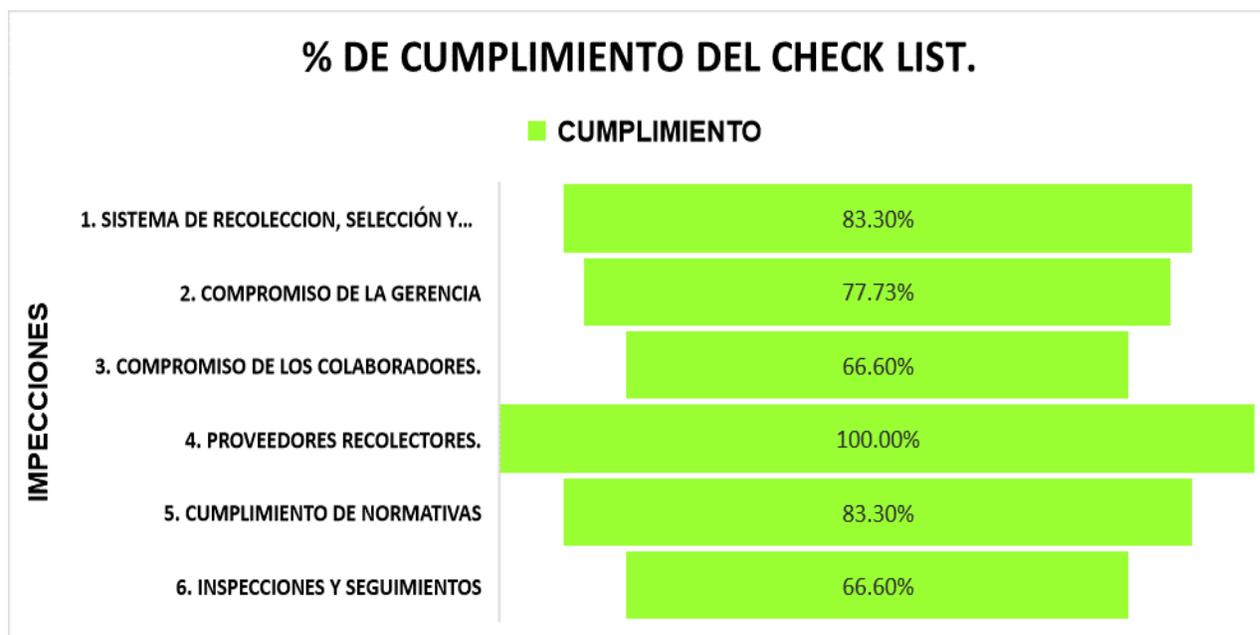
Cumplimiento (83.3%):

6. Inspecciones y seguimientos

Cumplimiento (66.6%):

Figura. 26

Porcentaje del cumplimiento del check list.



Fuente: propia de autores.

5.5.2 Resultados de la encuesta. (véase diagramas en anexos)

Según los resultados de la encuesta realizada en la planta cuatro (4) de YAZAKI, se puede argumentar que los trabajadores tienen un conocimiento promedio en cuanto al manejo de los residuos sólidos. Esto se pudo constatar a través de una muestra de 17 personas, quienes respondieron a 9 preguntas abiertas en la encuesta. Los datos obtenidos sugieren que, en general, los trabajadores tienen un nivel de conocimiento aceptable sobre el tema. Sin embargo, es importante destacar que aún hay margen para mejorar la conciencia y el conocimiento en este ámbito, con el objetivo de fomentar prácticas más sostenibles y eficientes en la gestión de los residuos sólidos en la planta.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC-CAMPUS-EON



COORDINACION DE INGENIERIAS

**PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
PLANTA 4 YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE JULIO A NOVIEMBRE 2023**



Br. Guillermo Rene Padilla Martínez.
Ing. Industrial.

Br. Cristian Adonis Urbina Silva. Ing.
Industrial.

Br. José Miguel Gonzales Antón. Ing.
Industrial.

LEÓN 26 DE NOVIEMBRE DEL 2023.



INDICE

1.1 PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	91
I. INTRODUCCIÓN.	91
II PROPÓSITO Y ALCANCE.	92
2.1 Propósito.	92
2.2 Alcances.	92
III. OBJETIVOS.....	93
3.1 Objetivo general.	93
3.2 Objetivos específicos.	93
IV DEFINICIONES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.	94
4.1.2 Diagnóstico de residuos.	95
4.1.3 Estrategias y acciones	95
4.2 Compromiso con la sostenibilidad:.....	97
4.3 Gestión de Residuos.....	98
4.3.1 Separación y Tratamiento de Residuos.	98
4.4 propuesta de Gestión de recursos:	101
4.4.1 Uso eficiente de energía:	101
4.4.2 Uso eficiente del agua:	101
4.4.3 Uso de recursos renovables:	101
4.4.4 Minimización de Residuos sólidos.	101
4.5 Diseño sostenible:.....	103
4.5.1 Cómo aplicar el diseño sostenible en los proyectos de la empresa.	103
4.5.2 Participación de los trabajadores (educación y sensibilización).....	104



4.5.3 Métodos de evaluación para medir la efectividad de las prácticas de diseño ambiental.	105
4.5.4 Evaluación y mejora continua según (ISO, 2015)	105
4.5.5 Proceso de retroalimentación y mejora continua de las estrategias implementadas.....	106
4.6 Propuesta de un diagrama de Gantt	107
4.7 Residuos sólidos en el área de almacenamiento o bodega.	109
4.8 Estrategias para Residuos sólidos que no poseen disposición final.	110
V. MARCO LEGAL.	114
5.1 Políticas ambientales:	114
5.1.2 Normativas ISO 45001 y 14001:	114
5.1.3 Objetivo de un sistema de gestión ambiental ISO 14001.....	114
5.2 Factores de éxito.....	115
5.3 Modelo planificar- hacer-verificar-actuar	115
5.4 NTON y ONLIDS:.....	115
VI. PRESUPUESTO.....	116
6.2 Propuesta del uso eficiente de energía usando sistema de iluminación LED.	116
6.3 Propuesta del uso eficiente del agua utilizando accesorios reductores.	119
6.3.1 Instalar de dispositivos de ahorro de agua, para la reducción del flujo.119	
6.4 Propuesta de Utilizar fuentes de energía renovable.	120
6.4.1 Instalación de paneles Solares.	120
6.4.1 Presupuesto para centro de cinta	121
6.4.4 Costos para llevar a cabo la propuesta de base de acetal.....	124
6.5 Cronograma de ejecución.....	126



RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA.	127
Bibliografía de la propuesta.	128

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Lista de aspectos ambientales significativos.....	97
Tabla 2 Residuos Sólidos y sus proveedores.	100
Tabla 3 Tabla de residuos sólidos y su disposición final.....	100
Tabla 4 Propuesta de iluminación LED.....	116
Tabla 5 Detalles de instalación de dispositivo para el uso eficiente del agua.....	119
Tabla 6 Instalaciones de Paneles solares.....	120
Tabla 7 Costos de herramientas para centros de cinta.....	122
Tabla 8 Costos de herramientas para bases de acetal.....	124
Tabla 9 Propuesta de días distribuidos para cada labor	125
Tabla 10 Propuesta de pago de horas extras de los trabajadores.....	125
Tabla 11 Gastos, inversión y periodo de recuperación sobre la propuesta.	126



ÍNDICE DE FIGURAS.

Figure 1 Clasificación de los residuos industriales.	96
Figure 2 Separación y tratamiento de Residuos sólidos en YAZAKI planta 4	98
Figure 3 Logotipo de empresas encargadas de los residuos sólidos peligrosos y los no peligros.....	99
Figure 4 Diagrama de Gantt	108
Figure 5 Diagrama de Gantt en graficas.....	108
Figure 6 Centros de cinta.	110
Figure 7 Ilustración de creaciones de piñatas a bases de centros de cinta desmontada.....	111
Figure 8 Bases de Acetal.....	112
Figure 9 idea de reutilización sobre las bases de acetal.	113
Figure 10 Posibles ubicaciones de instalaciones de luces LED	117
Figure 11 Posible acabado de Iluminación LED en YAZAKI planta 4.....	118
Figure 12 Proceso de transformación de centro de cinta.	123
Figure 13 Bases de acetal siendo desmontada.....	124
Figure 14 Cronograma de actividades de ejecución para la propuesta.....	126



1.1 PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

I. INTRODUCCIÓN.

La gestión adecuada de los residuos sólidos es esencial para minimizar los impactos negativos en el entorno y garantizar la salud y seguridad de los trabajadores y la comunidad. En este sentido, el plan se enfoca en la implementación de medidas y acciones que permitan reducir, reutilizar, reciclar y disponer de manera segura los residuos generados en la planta.

El presente plan tiene como objetivo proporcionar a los encargados del área, trabajadores de la empresa herramientas prácticas para reducir, los residuos sólidos que se generan a diario en la planta para disminuir su disposición final al vertedero municipal. Este plan se desarrolla como parte de los esfuerzos de estudiantes por promover prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente.

Durante el período establecido, se llevarán a cabo diversas actividades, como la identificación y clasificación de los diferentes tipos de residuos, la implementación de disposiciones finales, la cultura del reciclaje, y la búsqueda de alternativas sostenibles para la disposición final de los residuos no reciclables. Asimismo, se les proporcionará a los encargados de la planta este plan para que sea una guía útil en las capacitaciones, promoviendo la conciencia ambiental de los trabajadores.

El éxito de este plan depende del compromiso y la colaboración de todos los actores involucrados, desde los estudiantes que se pusieron en marcha para la realización de este plan, pasando por la alta dirección hasta los trabajadores de la planta. Con la implementación de este plan, se espera no solo reducir el impacto ambiental de los residuos sólidos, sino también promover una cultura de responsabilidad ambiental y contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad.



II PROPÓSITO Y ALCANCE.

2.1 Propósito.

Se pretende diseñar un plan dirigido a los procesos de recolección y disposición final de los residuos sólidos en los distintos procesos de la planta en que brinde a los encargados del área en Yazaki planta cuatro (4) las herramientas necesarias para reducir de manera efectiva los residuos sólidos generados. De esta manera establecer procedimientos claros y prácticos para minimizar la generación de residuos sólidos en la planta cuatro (4) de Yazaki, fomentando la eficiencia y el uso responsable de los recursos.

2.2 Alcances.

Se busca desarrollar estrategias y recomendaciones específicas para la planta en general, considerando las particularidades y necesidades generales de dichos procesos de recolección de residuos sólidos. Sugerir al personal encargado del manejo de residuos sólido, la correcta implementación de las prácticas y procedimientos establecidos en el manual.



III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

Proporcionar a los encargados del área, trabajadores de la empresa herramientas prácticas para reducir, los residuos sólidos que se generan a diario en la planta para disminuir su disposición final al vertedero municipal.

3.2 Objetivos específicos.

- Informar al personal sobre la importancia del manejo adecuado de residuos sólidos y promover su participación en las prácticas de reciclaje.
- Proponer ideas respecto a los productos reciclables que aún no tienen una disposición final.
- Crear un cronograma de actividades de ejecución para la propuesta.



4.1 DEFINICIONES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Los residuos sólidos se refieren a cualquier elemento, material, objeto que sea desechado o abandonado como resultado de las actividades humanas. Algunos ejemplos de residuos sólidos incluyen papel usado, botellas de plástico o vidrio, envases de cartón, entre otros. Es importante destacar que los residuos líquidos y gaseosos no se clasifican como residuos sólidos.

La clasificación de los residuos sólidos se realiza en función de su composición y características. Algunos de los tipos de residuos sólidos más comunes son:

Residuos orgánicos: Son aquellos de origen biológico, como restos de alimentos, residuos de jardín y poda, que pueden ser compostados o utilizados para la producción de biogás.

Residuos inorgánicos: Son aquellos de origen no biológico, como plásticos, metales, vidrios, papel y cartón, que pueden ser reciclados o reutilizados.

Residuos peligrosos: Son aquellos que presentan características peligrosas para la salud humana o el medio ambiente, como productos químicos, baterías, medicamentos vencidos, entre otros. Estos residuos requieren un manejo especializado y deben ser tratados y eliminados de manera segura.

Residuos de construcción y demolición: Son aquellos generados durante actividades de construcción, renovación o demolición de estructuras, como escombros, madera, hormigón, entre otros. Estos residuos pueden ser reciclados o reutilizados en proyectos de construcción.



4.1.2 Diagnóstico de residuos.

Se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los residuos generados en los procesos de fabricación de arneses. Esto ha permitido identificar áreas específicas de mejora y áreas de enfoque. Los tipos de residuos incluyen, entre otros, metales, cables, alambres, componentes electrónicos, papel, cartón, desperdicios de comida, desechos plásticos de botellas y otros materiales. Estos datos proporcionan la base para desarrollar estrategias específicas y soluciones adaptadas a cada tipo de residuo.

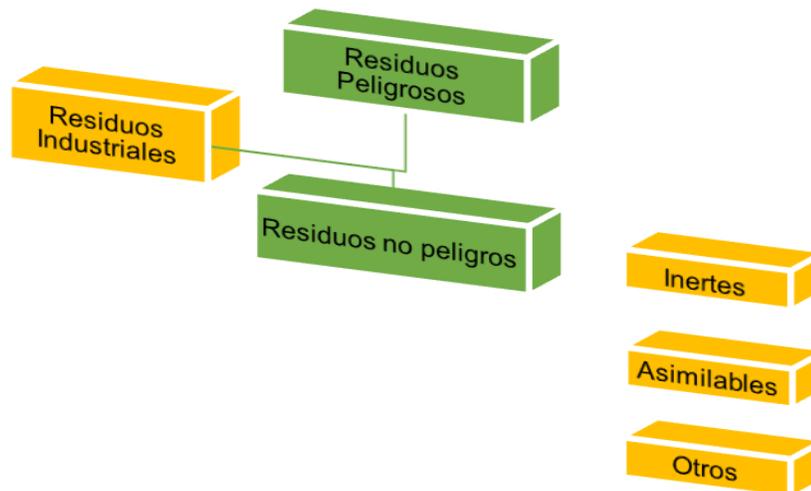
4.1.3 Estrategias y acciones

Se pueden seguir los siguientes pasos:

- **Identificación de los tipos de residuos:** Realice un inventario detallado de los diferentes tipos de residuos sólidos presentes en la empresa, incluyendo metales, cables, alambres, componentes electrónicos, papel, cartón, desperdicios de comida y desechos plásticos de botellas.
- **Cuantificación de los residuos:** Determina la cantidad de cada tipo de residuo generado en un período de tiempo específico. Esto puede implicar a pesar de los residuos o utilizar estimaciones basadas en la producción o el consumo.
- **Clasificación de los residuos:** Clasifica los residuos sólidos identificados en categorías específicas, como metales, cables, alambres, componentes electrónicos, papel, cartón, desperdicios de comida y desechos plásticos de botellas. Esto ayudará a comprender mejor la composición de los residuos y facilitará su manejo adecuado.
- **Evaluación de la gestión actual:** Analiza los métodos y prácticas actuales utilizados para la gestión de cada tipo de residuo. Evalúa si se están siguiendo las mejores prácticas en términos de almacenamiento, manipulación, transporte y disposición final de cada tipo de residuo.

- **Identificación de oportunidades de mejora:** Identifica áreas en las que se puedan implementar mejoras en la gestión de los residuos sólidos. Esto puede incluir la implementación de programas de reciclaje, la reducción de residuos en la fuente, la mejora de las prácticas de separación y clasificación, y la búsqueda de opciones de disposición final más sostenibles.
- **Desarrollo de un plan de acción:** Basándote en los resultados del diagnóstico, desarrolla un plan de acción detallado que incluye medidas específicas para mejorar la gestión de los residuos sólidos. Establece metas y plazos claros, asigna responsabilidades y recursos necesarios para implementar el plan.
- **Monitoreo y seguimiento:** Establece un sistema de monitoreo para evaluar regularmente el progreso en la implementación del plan de acción. Realice ajustes según sea necesario y asegúrese de mantener un seguimiento continuo de la gestión de los residuos sólidos.

Figure 1 Clasificación de los residuos industriales.



Fuente: (Sesma Beruete, 2007)

4.2 Compromiso con la sostenibilidad:

Yazaki, como empresa, tiene un compromiso con la sostenibilidad y busca operar de manera responsable y respetuosa con el medio ambiente y las comunidades en las que opera. Esto se refleja en la adopción de normativas como ISO 45001 y 14001, que promueven la gestión responsable de la seguridad, salud ocupacional y el medio ambiente. Además, el compromiso con la sostenibilidad se puede evidenciar a través de prácticas como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión adecuada de residuos, la promoción de la eficiencia energética y el uso responsable de los recursos naturales.

Estas prácticas contribuyen a minimizar el impacto ambiental de las operaciones de la planta y fomentar un desarrollo sostenible.

Tabla 1 Lista de aspectos ambientales significativos.

Aspectos Ambiental Significativo	Actividades, productos y servicios o Situación de emergencia
Emisiones de CO2/Energía	Uso de Equipo/Energizado de equipo eléctricos/Energizado del área/Energizado de Subestaciones eléctricas, Paneles, Aire Central, Compresores, Descarga de contenedores y Materia prima/Uso de luminarias/Energizado de Inyectores y abanicos.
Emisiones de CO2/Energía	Obras de Construcción
Uso de Agua	Ducha de emergencias, obras de construcción.
Descarga de Aguas Residuales	Uso de lavamanos, sanitarios, bebederos/Limpieza de baños y lavaderos.
Descarga de Aguas Residuales	Limpieza de área/Desempaque de material de oficinas, papelería, lapiceros, papel, Surtido de medicina para atención medica/Llenado de informes etc., Corte de circuito, contracción de mangueras, aplicación de terminales, twitteado (Corte, Kan, Twisteadora, Horno, cóndor y pistola de calor), residuos del comedor.
Lanfilid	Limpieza de área de construcción.
Desperdicios no Peligrosos	Aplicación de terminales/Desforre de circuitos/Acopio de basura orgánica/Residuos de empaque plástico, latas, vidrios de botellas quebradas/Preparación de fletes aéreos y terrestre.
Scrap de Circuitos	Elaboración de arnes subensamble, Direccionado y Mae kotei
Residuos Peligrosos (Residuos Biológico infeccioso)	Material de curación impregnado de fluidos corporales, mechas de lampazo impregnadas, cortopunzantes entre otros.

Residuos Peligrosos	Pintura de edificio, estructura, mantenimiento de equipos Posibilidad de Derrame de Producto químico en trabajos de mantenimiento y otras actividades.
Residuos Peligrosos	Lubricación de componente, limpieza de compresores, limpieza de aplicadores, Mantenimiento preventivo correctivo de maquina limpieza de conveyor etc.

Fuente: proporcionada por responsable de higiene y seguridad

4.3 Gestión de Residuos

4.3.1 Separación y Tratamiento de Residuos.

La separación de los residuos sólidos es un paso crucial en la gestión adecuada de los mismos. La empresa YAZAKI implementa diferentes métodos para separar los desechos sólidos en diferentes categorías, como: papel, plástico, vidrio, metal, residuos orgánicos entre otros. Estos incluyen contenedores específicos para cada tipo de residuo en el área de trabajo, así como la capacitación para empleados que separen correctamente los residuos.

Figure 2 Separación y tratamiento de Residuos sólidos en YAZAKI planta 4



Fuente: fotos tomadas por la encargada del área.

Una vez que los residuos sólidos han sido separados, la empresa YAZAKI implementa métodos de tratamiento para cada tipo de residuo. Estas opciones comunes de tratamiento incluyen:

Reciclaje: Los materiales como el papel, plástico, vidrio y metal son reciclados y reutilizados en la producción de nuevos productos. La empresa tiene establecidos

acuerdos con empresas de reciclaje que aseguran que estos materiales son procesados de manera adecuada. Estos proveedores son rex cielo, sertrasa, ecotrassa, quienes se encargan de los residuos peligrosos y los no peligrosos.

Figure 3 Logotipo de empresas encargadas de los residuos sólidos peligrosos y los no peligrosos.



Fuente: imágenes encontradas en la web

Compostaje: Los residuos orgánicos, como restos de comida y otros materiales biodegradables, son compostados para producir abono orgánico, utilizan también otra manera y es que los desechos orgánicos los reúnen para que sirvan de comida para cerdos.

Tratamiento especializado: Algunos residuos sólidos requieren un tratamiento especializado, como la disposición en vertederos sanitarios. En este tipo de residuo la empresa aún no encuentra un proveedor acreditado que se encargue de darle otra vida útil o se aproveche de otra manera. Estos residuos son: los centros de cintas, las bases de acetal, colillas de cincho y la basura común que aún no se encuentra como deshacerse de ella sin que llegue al vertedero municipal.

Tabla 2 Residuos Sólidos y sus proveedores.

Tipos de residuos.	Características	PROVEEDOR
RESIDUOS PELIGROSOS	Baterías, Restos de Disolventes, pinturas, Diesel.	 SERTRASA Oil Recycling <i>Conservando el medio ambiente</i>
RNP (residuos asimilables)	Cartón, plástico, papel colillas de cinchos.	
RNP (residuos inertes)	restos metálicos, chatarra,	RECUPERACIONES METALICAS.
RNP (dirigidos al vertedero)	Centros de cinta, bases de acetal, y Conduit.	NO POSEEN PROVEEDORES.

Fuente: propia de los autores.

Tabla 3 Tabla de residuos sólidos y su disposición final.

TIPO DE RESIDUO	DISPOSICIÓN FINAL
Papel y cartón.	Reciclaje
Plástico.	Reciclaje
Madera.	Donaciones.
Vidrio.	Reciclaje
Metales.	Reciclaje
Residuos electrónicos.	Recolección especializada para su correcto manejo y disposición final.
Residuos orgánicos.	Compostaje o tratamiento para obtener abono.
Residuos peligrosos.	Recolección especializada y disposición final en lugares autorizados.

Fuente: propia de los autores.



4.4 Propuesta de Gestión de recursos:

4.4.1 Uso eficiente de energía:

- Implementar sistemas de iluminación LED de bajo consumo en todas las instalaciones.
- Realizar auditorías energéticas periódicas para identificar áreas de mejora y reducir el consumo de energía.
- Fomentar la conciencia sobre el ahorro de energía entre los empleados, mediante campañas de sensibilización y capacitación.

4.4.2 Uso eficiente del agua:

- Instalar dispositivos de ahorro de agua, como grifos y duchas de bajo flujo, en los baños y áreas de lavado.
- Reciclar y reutilizar el agua en procesos industriales cuando sea posible.
- Realice un seguimiento regular del consumo de agua y establezca metas de reducción.

4.4.3 Uso de recursos renovables:

- Explorar la posibilidad de utilizar fuentes de energía renovable, como paneles solares o energía eólica, para reducir la dependencia de combustibles fósiles.
- Promover la compra de productos y materiales certificados como sostenibles y de origen responsable.

4.4.4 Minimización de Residuos sólidos.

La empresa posee políticas que se regulan cada año acompañado de normativas y estrategias que minimizan los residuos sólidos ya que establecen objetivos dónde es regulado por YAZAKI en América del norte y central. (YNCA). Es importante mencionar que YAZAKI posee excelentes maneras de enfrentar los desechos, ejemplo de esto al aplicar las 5R: **REDUCIR** la cantidad de desechos generados. **REUTILIZAR** desechos y materias primas para reducir el desperdicio. **RECHAZAR** productos y materiales que no puedan ser reciclados. **REPARAR** y reutilizar

siempre que sea posible. **RECICLAR** para evitar depositar desechos en el vertedero.

Una adecuada separación de los residuos sólidos puede ayudarte a controlar de manera adecuada su disposición final. En la empresa YAZAKI, los colores de los recipientes colectores de desechos sólidos pueden variar según las regulaciones y prácticas específicas de la empresa. Sin embargo, a menudo se utilizan los siguientes colores para clasificar e identificar la disposición final de los desechos:



Contenedor de basura general o basura común (no reciclable):

Color: **Gris** o **Negro**.

SIGNIFICADO: Este contenedor se utiliza para desechar residuos no reciclables que no pueden ser reutilizados o reciclados.



Contenedor de reciclaje:

Color: **Azul**.

SIGNIFICADO: Este contenedor se utiliza para recoger materiales reciclables, como papel, cartón, plástico, vidrio y láminas de metal. Estos materiales se separan para su posterior reciclaje.



Contenedor de residuos orgánicos:

Color: **Marrón** o **verde**.

SIGNIFICADO: Este contenedor se utiliza para desechar residuos orgánicos, como restos de comida, cáscaras de frutas y verduras. Estos residuos se pueden utilizar para compostaje.



Contenedor de residuos peligrosos:

Color: **Amarillo** o **rojo**.

SIGNIFICADO: Este contenedor se utiliza para desechar residuos peligrosos, como productos químicos, baterías, medicamentos vencidos, productos electrónicos, etc.



Estos residuos requieren un manejo especial debido a su naturaleza tóxica o peligrosa.

4.5 Diseño sostenible:

4.5.1 Cómo aplicar el diseño sostenible en los proyectos de la empresa.

Para aplicar diseños sostenibles a los proyectos de la empresa, puedes seguir los siguientes pasos:

- Evaluar el ciclo de vida del producto o proyecto.: Analiza todas las etapas del ciclo de vida., desde la extracción de materias primas hasta la disposición final, identificando oportunidades para reducir el impacto ambiental en cada etapa.
- Utilizar materiales sostenibles: Opta por materiales que sean renovables, reciclados o de bajo impacto ambiental. Evite el uso de materiales tóxicos o no reciclables.
- Eficiencia energética: Diseña los proyectos con sistemas y tecnologías que minimizan el consumo de energía, como iluminación LED, sistemas de gestión energética y energías renovables.
- Gestión del agua: Implementa medidas para reducir el consumo de agua, como sistemas de recolección y reutilización de agua de lluvia, grifos y sanitarios de bajo flujo, y paisajismo sostenible
- Diseño para la reutilización y el reciclaje: Considere la facilidad de desmontaje y separación de materiales para facilitar la reutilización y el reciclaje al final de la vida útil del producto o proyecto.



4.5.2 Participación de los trabajadores (educación y sensibilización)

La participación de los trabajadores en el plan de gestión y disposición final de los residuos sólidos de la empresa YAZAKI es fundamental para garantizar un manejo adecuado y responsable de los residuos. Algunas formas en las que los trabajadores pueden participar incluyen:

- **Capacitación:** Los trabajadores deben recibir capacitación sobre la clasificación adecuada de los residuos sólidos y las prácticas de disposición final. Esto les permitirá comprender la importancia de separar los desechos y seguir los procedimientos establecidos.
- **Separación de residuos:** Los trabajadores deben separar correctamente los diferentes tipos de residuos sólidos en los contenedores designados. Esto implica identificar y clasificar los desechos según su naturaleza (reciclables, orgánicos, peligrosos, etc.) y depositarlos en los recipientes correspondientes.
- **Uso responsable de los recursos:** Los trabajadores pueden contribuir a la reducción de residuos adoptando prácticas de consumo responsable y evitando el desperdicio de recursos. Esto incluye el uso eficiente de papel, agua, energía y otros materiales en sus actividades diarias.
- **Reporte de incidentes:** Si se produce algún incidente o problema relacionado con la gestión de residuos sólidos, los trabajadores deben informar de inmediato a los responsables designados en la empresa. Esto permite tomar medidas correctivas oportunas y prevenir futuros incidentes.
- **Sugerencias y mejoras:** Los trabajadores pueden aportar ideas y sugerencias para mejorar el plan de gestión de residuos sólidos de la empresa. Esto puede incluir propuestas para reducir la generación de residuos, implementar prácticas más sostenibles o mejorar los procesos de reciclaje y disposición final.



4.5.3 Métodos de evaluación para medir la efectividad de las prácticas de diseño ambiental.

- Cumplimiento de la normativa: La certificación ISO 14001 es un estándar reconocido internacionalmente para la gestión ambiental. Al obtener esta certificación, YAZAKI planta cuatro (4) demuestra su compromiso con el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales establecidas en la normativa ISO 14001.
- Mejora continua: La normativa ISO 14001 se basa en el principio de mejora continua. Esto significa que YAZAKI planta cuatro (4) está constantemente buscando formas de reducir su impacto ambiental y mejorar sus procesos para ser más sostenibles. Esto implica la implementación de prácticas de gestión ambiental sólidas y la evaluación regular de su desempeño ambiental.
- Reducción de residuos y emisiones: La normativa ISO 14001 enfatiza la importancia de reducir los residuos y las emisiones al medio ambiente. YAZAKI planta cuatro (4) implementa medidas para minimizar la generación de residuos y controlar las emisiones, lo que ayuda a proteger el medio ambiente y promover la sostenibilidad.
- Compromiso con la comunidad local: La certificación ISO 14001 también implica el compromiso de YAZAKI planta cuatro (4) con la comunidad local y su entorno. Esto implica la identificación de los impactos ambientales de sus operaciones y la implementación de medidas para minimizar cualquier impacto negativo en la comunidad y el medio ambiente circundante.

4.5.4 Evaluación y mejora continua según (ISO, 2015)

Mejora continua: La normativa ISO 14001 se basa en el principio de mejora continua. Esto significa que YAZAKI planta cuatro (4) está constantemente buscando formas de reducir su impacto ambiental y mejorar sus procesos para ser más sostenibles. Esto implica la implementación de prácticas de gestión ambiental sólidas y la evaluación regular de su desempeño ambiental.



4.5.5 Proceso de retroalimentación y mejora continua de las estrategias implementadas.

El proceso de retroalimentación y mejora continua de las estrategias implementadas en YAZAKI planta cuatro (4) es fundamental para asegurar que las prácticas de diseño ambiental sean efectivas y se mantengan alineadas con los objetivos de sostenibilidad de la empresa. A continuación, se describe el proceso general de retroalimentación y mejora continua:

Recopilación de datos: Se recopilan datos relevantes sobre el desempeño ambiental de la planta, como el consumo de energía, el uso de agua, las emisiones y la gestión de residuos. Estos datos pueden obtenerse a través de sistemas de monitoreo, auditorías internas o externas, encuestas a empleados y retroalimentación de partes interesadas.

Análisis de datos: Los datos recopilados se analizan para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización. Se comparan los resultados con los indicadores de desempeño ambiental establecidos y se evalúa el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.

Identificación de áreas de mejora: Basándose en el análisis de datos, se identifican áreas específicas donde se pueden implementar mejoras en las prácticas de diseño ambiental. Esto puede incluir la optimización de procesos, la reducción de residuos, la eficiencia energética, entre otros aspectos.

Planificación de acciones de mejora: Se desarrolla un plan de acción que incluye las específicas que se tomarán para abordar las áreas de mejora identificadas. Estas acciones pueden incluir la implementación de nuevas tecnologías, la capacitación de empleados, la revisión de políticas y procedimientos, entre otras.

4.6 Propuesta de un diagrama de Gantt

Para planificar y visualizar las tareas en este proyecto. Las tareas que se consideran en este diagrama de Gantt para tu plan de gestión y disposición final de residuos sólidos en la planta cuatro (4) de YAZAKI son:

Actividad A: Investigación sobre regulaciones de disposición de residuos sólidos.

Actividad B: Diseño del plan de gestión de residuos sólidos.

Actividad C: Identificación de los tipos de residuos sólidos generados en la planta cuatro (4) de YAZAKI.

Actividad D: Evaluación de las opciones de tratamiento y disposición de los residuos sólidos.

Actividad E: Implementación de medidas de reducción y reciclaje de residuos sólidos.

Actividad F: Establecimiento de procedimientos de separación y clasificación de residuos sólidos.

Actividad G: Capacitación del personal en la gestión adecuada de los residuos sólidos.

Actividad H: Establecimiento de un sistema de recolección y transporte de residuos sólidos.

Actividad I: Coordinación con proveedores externos para la disposición final de los residuos sólidos.

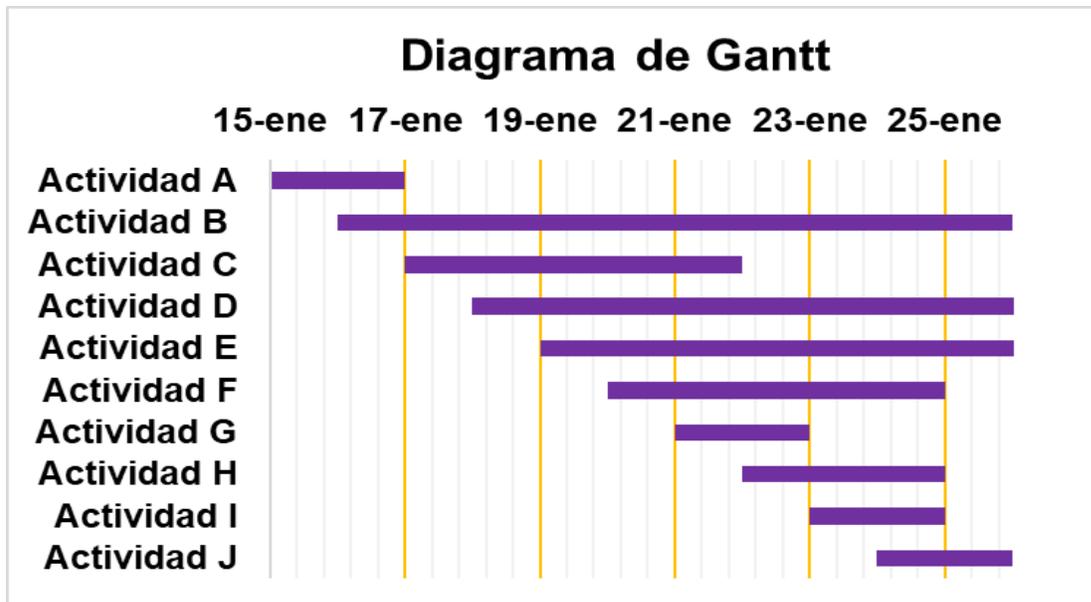
Actividad J: Monitoreo y seguimiento del cumplimiento del plan de gestión de residuos sólidos.

Figure 4 Diagrama de Gantt

Nombre Actividad	Fecha inicio	Duracion en dias	Fecha fin
Actividad A	15-ene	2	17-ene
Actividad B	16-ene	10	26-ene
Actividad C	17-ene	5	22-ene
Actividad D	18-ene	10	28-ene
Actividad E	19-ene	8	27-ene
Actividad F	20-ene	5	25-ene
Actividad G	21-ene	2	23-ene
Actividad H	22-ene	3	25-ene
Actividad I	23-ene	2	25-ene
Actividad J	24-ene	2	26-ene

Fuente: propia de autores.

Figure 5 Diagrama de Gantt en graficas.



Fuente: propia de autores.



4.7 Residuos sólidos en el área de almacenamiento o bodega.

En YAZAKI, como en muchas empresas, existen varias áreas que generan residuos, y el área de almacenamiento es una de ellas. Estos residuos se pueden clasificar como residuos sólidos. A continuación, se argumentan algunas de las áreas de la empresa YAZAKI que generan residuos sólidos, especialmente en el área de almacenamiento:

Embalaje y envoltorios: En el área de almacenamiento, se reciben y se almacenan diferentes productos y materiales que suelen venir en embalajes y envoltorios. Estos materiales de embalaje, como cajas de cartón, plásticos de burbujas, papel de embalaje, entre otros, generan residuos sólidos una vez que los productos son desempaquetados.

Materiales de diseño: En el proceso de producción, es común que se generen materiales de diseño o subproductos que no cumplen con los estándares de calidad o que no son utilizados en su totalidad. Estos materiales, como restantes de cables, scraps dañados, piezas rotas etc. Estos pueden acumularse en el área de almacenamiento y convertirse en residuos sólidos.

Envases y contenedores vacíos: En el área de almacenamiento, también se almacenan envases y contenedores vacíos que han sido utilizados para almacenar productos químicos, lubricantes u otros materiales. Estos envases vacíos pueden contener residuos remanentes y deben ser gestionados adecuadamente como residuos sólidos.

Residuos de limpieza: En cualquier área de la empresa, incluido el área de almacenamiento, se generan residuos de limpieza, como papel de limpieza, trapos, envoltorios de productos de limpieza, entre otros. Estos residuos sólidos deben ser gestionados adecuadamente para evitar la acumulación y garantizar un entorno de trabajo limpio y seguro.

4.8 Estrategias para Residuos sólidos que no poseen disposición final.

Figure 6 Centros de cinta.



Fuente: Propia de los autores.

4.8.1 Centros de cinta.

Para aprovechar los centros de cintas como materia prima, puedes seguir los siguientes pasos:

Recoge los centros de cintas: Recoge los centros de cintas de cartón de tus rollos de cinta adhesiva usados. Asegúrese de que estén limpios y sin residuos de adhesivo.

Desmonta los centros de cintas: Desarma los centros de cintas para separar el cartón en láminas o tiras más pequeñas. Puedes hacer esto cortando el cartón con un cuchillo o tijeras.

Prepare el cartón: Si el cartón tiene pegamento o cinta adhesiva residual, retíralos raspando suavemente con una espátula o utilizando un disolvente adecuado. Asegúrese de que el cartón esté limpio y libre de cualquier contaminante.

Recicla o reutilización: Una vez que tengas el cartón limpio y desmontado, puedes utilizarlo de diferentes maneras. Algunas opciones incluyen:

- **Reciclaje:** Puedes llevar el cartón a un centro de reciclaje local donde se procesará y se utilizará como materia prima para la fabricación de nuevos productos de cartón o bien contactar al proveedor rexcielo que es el encargado de los residuos sólidos tales como papel y cartón.
- **Manualidades y proyectos:** El cartón de los centros de cintas se puede utilizar para hacer manualidades, como tarjetas, maquetas, decoraciones o incluso como material de embalaje.
- **Donaciones:** una vez desmontados los centros de cinta la empresa podría donar el papel de este a organizaciones creadoras de manualidades, una opción sería la creación de piñatas.

Figure 7 Ilustración de creaciones de piñatas a bases de centros de cinta desmontada.



Fuente: propia de los autores.

Compostaje: La empresa posee un sistema de compostaje en la empresa, puedes descomponer el cartón junto con otros materiales orgánicos para convertirlo en compost, que luego se puede utilizar como fertilizante para plantas.

Recuerda que el reciclaje y la reutilización son opciones más sostenibles que la eliminación de residuos, ya que ayudan a reducir la cantidad de materiales que terminan en los vertederos y contribuyen a la conservación de los recursos naturales.

4.8.2 Bases de acetal.

Figure 8 Bases de Acetal.



Fuente: propia de los autores.

Para deshacerse de las bases de acetal y aprovecharlos como materia prima, se pueden seguir los siguientes pasos:

Recolección: Recolecta las bases de acetal que desees aprovechar como materia prima. Asegúrese de que estén limpias y libres de cualquier otro material o residuo.

Separación: Si las bases de acetal están unidas a otros componentes, como tornillos o sujetadores, desmontarlos cuidadosamente para separar el acetal de los demás materiales.

Limpieza: Limpia las bases de acetal para eliminar cualquier suciedad, grasa o residuos. Puedes utilizar un detergente suave y agua tibia para limpiarlas. Asegúrese de secarse completamente antes de continuar.

Clasificación: Clasifica las bases de acetal según su tamaño, forma o cualquier otro criterio relevante para su posterior uso como materia prima. Esto facilitará su manejo y procesamiento.

Reciclaje o reutilización: Una vez que hayas clasificado las bases de acetal, puedes utilizarlas de diferentes maneras. Algunas opciones incluyen:

- **Reciclaje:** Si tiene acceso a instalaciones de reciclaje de plásticos, puede llevar las bases de acetal para que sean procesadas y utilizadas como materia prima en la fabricación de nuevos productos de plástico.
- **Reutilización:** Si las bases de acetal están en buenas condiciones y cumplen con tus necesidades, puedes utilizarlas directamente en proyectos o fabricación de productos donde se requiera este material. una idea sería la creación de robots a base de acetal.

Figure 9 idea de reutilización sobre las bases de acetal.



Fuente: propia de los autores.



V. MARCO LEGAL.

5.1 Políticas ambientales:

La Planta cuatro (4) de Yazaki en Nicaragua posee las normativas ISO 45001 y la 14001, así como las NTON y las ONLIDS. Estas normativas son importantes para garantizar la seguridad y salud ocupacional, así como la gestión ambiental en la planta.

5.1.2 Normativas ISO 45001 y 14001:

La normativa ISO 45001 se refiere a los sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional. Esta norma establece los requisitos para identificar y controlar los riesgos laborales, promover un entorno de trabajo seguro y saludable, y mejorar continuamente el desempeño en seguridad y salud ocupacional.

Por otro lado, la normativa ISO 14001 se enfoca en la gestión ambiental. Esta norma establece los requisitos para identificar y controlar los impactos ambientales de las actividades de la organización, promover la protección del medio ambiente y prevenir la contaminación, y mejorar continuamente el desempeño ambiental.

5.1.3 Objetivo de un sistema de gestión ambiental ISO 14001.

"El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos (ISO, 2015).

- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización.
- el apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos (ISO, 2015).



5.2 Factores de éxito

El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, bajo el liderazgo de la alta dirección. Las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad (ISO, 2015).

5.3 Modelo planificar- hacer-verificar-actuar

"Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización (ISO, 2015).

Hacer: implementar los procesos según lo planificado.

"Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados (ISO, 2015).

Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente. (ISO, 2015)

5.4 NTON y ONLIDS:

Las NTON (Normas Técnicas de Operación y Normas Laborales) y las ONLIDS (Normas de Operación y Lineamientos de Desarrollo Sostenible) son normativas específicas que son aplicadas en Yazaki. Estas normativas abordan aspectos relacionados con la operación de la planta, las prácticas laborales, la gestión de residuos, la eficiencia energética, entre otros.

VI. PRESUPUESTO.

6.1 Costo total de presupuesto de propuesta: C\$ 149,382.62.

Presupuesto para inversión para deshacerse de centros de cinta y bases de acetato: C\$ 7,622.25.

6.2 Propuesta del uso eficiente de energía usando sistema de iluminación LED.

Tabla 4 Propuesta de iluminación LED.

Nombre	Detalles	Foto	Precio/ Proveedor
Hubbell Lighting CU2SQ - Lámpara LED de emergencia, color blanco	Marca: Hubbell Industrial Color: Blanco Material: Plástico Estilo: Techo/Pared Forma de bombilla: Techo		 Precio: US \$116.99 C\$.4,211.64

Fuente: (AMAZON, 2023)

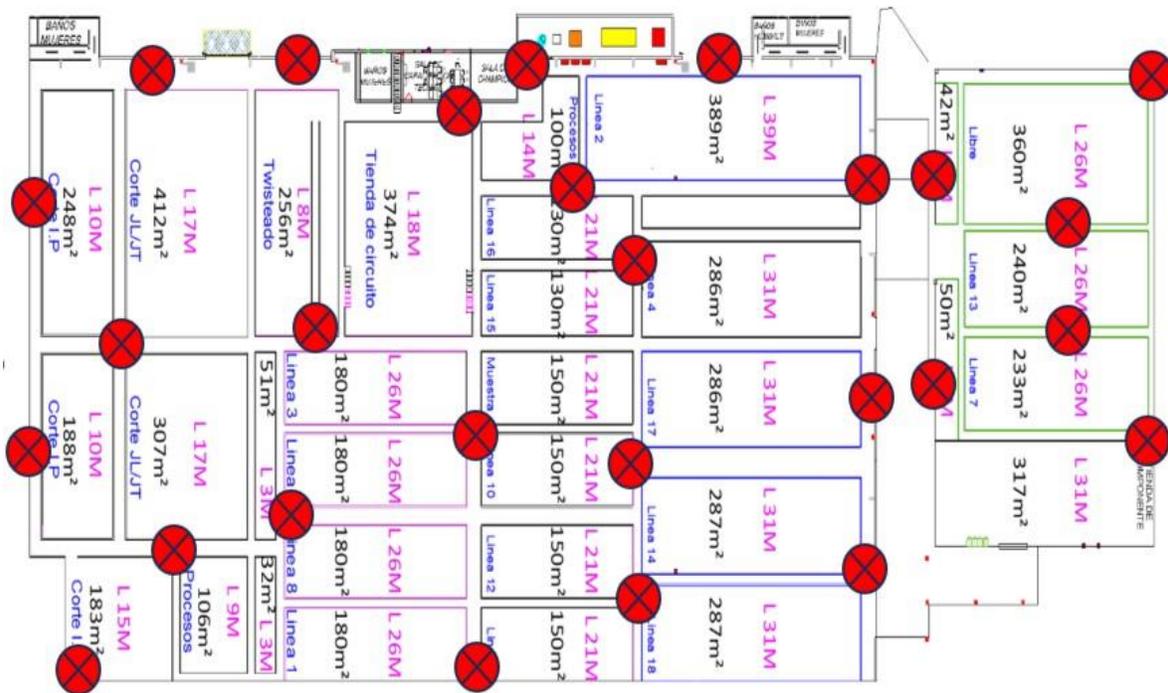
Sobre este artículo

- Iluminación sin brillos: dos cabezales de lámpara totalmente ajustables proporcionan una iluminación superior sin deslumbramiento, ideal para aplicaciones comerciales que necesitan una solución de iluminación de emergencia de calidad como escaleras, pasillos y oficinas; UL924 ubicación húmeda listada, NFPA 101, NFPA 70, OSHA y cumple con CEC T20.
- Ahorro de energía/larga duración: el potente sistema LED cuenta con un ciclo de vida de 10 años con ahorro energético respaldado por una batería de níquel-cadmio de larga duración (3 VDC) para un funcionamiento prolongado

fiable de 90 minutos durante cortes de energía de emergencia; entrada dual de 120/277 VAC.

- Diseño versátil: Construido a partir de un termoplástico de alto impacto, con clasificación de llama para una excelente calidad y una larga vida útil del producto; se monta en una pared o techo para satisfacer mejor tus necesidades de diseño único
- Fácil instalación: disfruta de la novedad de un proceso de instalación rápido y fácil (no requiere sudor)
- Satisfacción: nuestros 2 años serán tu completa satisfacción con tu experiencia de compra e iluminación.

Figure 10 Posibles ubicaciones de instalaciones de luces LED



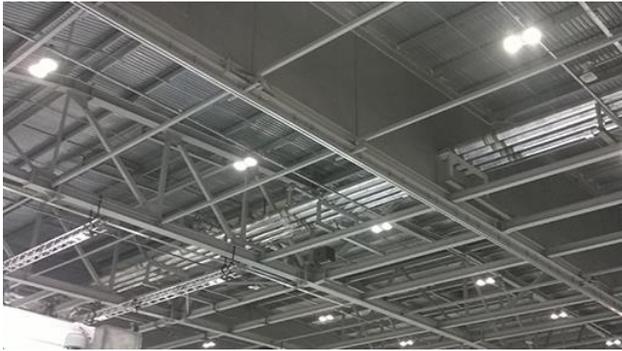
Fuente: propia de autores



: Representación de instalaciones LED en la empresa.

Cantidad total de LED multiplicadas por su valor: **27 *C\$ 4,211.64: C\$ 113,714.28**

Figure 11 Posible acabado de Iluminación LED en YAZAKI planta 4



Posible empresa encargada de instalaciones LED.



Diseño, asesoría y evaluación de sistema eléctricos en baja

tensión, gestión de energía.

Ingeniería y Servicios, S.A. (INGERSA) está conformada por exempleados de la empresa SIEMENS, siendo nuestro principal objetivo continuar atendiendo el mercado eléctrico en el sector industrial, especialmente la base instalada de equipos SIEMENS en nuestro país. (“Acercas de Nosotros - INGERSA”) Somos una empresa dedicada a brindar soluciones, asesoramiento y abastecimiento de equipos eléctricos en el sector eléctrico industrial con personal altamente calificado para garantizar a nuestros clientes servicios con la más alta tecnología. (505) 2233-8901 (505) 2233-8942).

Email ventas@ingersa.com Km. 7 1/2 Carretera Norte, Gasolinera UNO (Shell Waspan) 50vrs. al Este.

6.3 Propuesta del uso eficiente del agua utilizando accesorios reductores.

6.3.1 Instalar de dispositivos de ahorro de agua, para la reducción del flujo.

Tabla 5 Detalles de instalación de dispositivo para el uso eficiente del agua

Nombre	Detalles	Foto	Precio/proveedor
Accesorio de rociador de grifo giratorio, accesorios de aireador de grifo ajustables de 360 grados, cabezal de ducha, grifo de burbuja, filtro de agua, boquilla de extensión de ahorro, cabezal de grifo de fregadero de cocina, 2 piezas	Color: plateado. Material: ABS + silicona + acero inoxidable. Peso: 2.65 oz		 Precio: US\$10.29 C\$ 370.44

Fuente: (AMAZON, 2023)

- Pulso de 3 modos: pulso, aspersor, pulso modo de aspersor. Ajusta el regulador del grifo de acuerdo con tus necesidades.
- Fácil de instalar: instalación manual directa.
- Material: nuestro adaptador de grifo está hecho de ABS de alta calidad, silicona y acero inoxidable. No solo es duradero, sino también resistente al calor.
- Ajustable de 360 grados: hay un rodillo dentro del cabezal del grifo para que pueda girar 360 grados (AMAZON, 2023).
- Paquete: 2 accesorios pulverizadores de grifo, 2 adaptadores (AMAZON, 2023)

6.4 Propuesta de Utilizar fuentes de energía renovable.

6.4.1 Instalación de paneles Solares.

Tabla 6 Instalaciones de Paneles solares

Nombre	Detalles	Fotos	Precio/Proveedor
QAZNHODDS Kit completo de sistema de panel solar de 12 V, 110 V, 220 V, 1000 W, cargador inversor de energía fotovoltaica. sistema de 12 V 220 V	Marca: QAZNHODD S Material: Sintético Eficiencia: Alta eficiencia Adaptador de corriente CA 10 Amperios Voltaje máximo: 12 Voltios		 Precio: US\$ 245.86 C\$ 8,850.96

Sobre este artículo

- Alta eficiencia: la eficiencia de la célula es aproximadamente 1,2 veces la del silicio monocristalino convencional
- Fiable: El material de encapsulación avanzado con laminaciones de láminas multicapa mejora el rendimiento de la célula y proporciona una larga vida útil.
- Durable: tolerancia de salida positiva garantizada (0-3%); soporta fuertes vientos (2000 Pa) y cargas de nieve (4000 Pa)
- Versátil: Úsalo para tu RV cuando acampas o durante viajes a la playa con la familia, de cualquier manera, este panel monocristalino te proporciona la mayor eficiencia por espacio.
- Listo para la instalación: los agujeros preperforados en la parte posterior del panel permiten un montaje y fijación rápidos. ("Renogy Panel solar de 175 W 12 V, módulo monocristalino de alta ...") Agujeros preperforados incluidos para conexión a tierra. Compatible con diferentes sistemas de montaje como soportes Z, soportes en poste y soportes de inclinación. Corriente de funcionamiento óptima (Imp): 5.29.



6.4.1 Presupuesto para centro de cinta

Para llevar a cabo la realización de este presupuesto de propuesta, tuvimos que tomar en cuenta la viabilidad de las opciones. Una de las opciones fue el analizar maquinaria para que sea aprovechado su material llevándoselos el proveedor rex cielo.

El presupuesto está dirigido para proponer la contratación de personas que se encarguen manual mente de desmontar los centros de cinta, para ello tomamos en cuenta que la empresa debe facilitarles el proceso de desmontado proporcionándoles a estos cortadores que deben ser manipulados con extremo cuidado, para recortar, cortadoras especiales, para sujetar alicates propuestos a continuación y tirar de las partes del cartón que estén más ajustadas o difíciles de desmontar, y por ultimo guantes de protección, siendo estos importantes para evitar cortes o lesiones durante el proceso de desmontaje.

Se debe establecer un área en específico para la realización de este proceso de manufactura, Si se disponen de 5 trabajadores por ende se proporcionarán 5 salarios, estos basados en la ley N° 625, Ley también conocida como la ley del salario mínimo. También se dispondrá de un mesón donde estén todos los centros de cinta y un recipiente donde se recoja las tiras del cartón o centro de cinta ya desarmado. Esta idea de materiales quedará a opción de la empresa.

6.4.2 Costos para llevar a cabo la propuesta.

Tabla 7 Costos de herramientas para centros de cinta

Nombre	Datos	Foto	Precio/Proveedor
CANARY Tijeras de cartón corrugado, tijeras pesadas para manualidades, hoja de acero inoxidable (AMAZON, 2023).	Color: Azul Material: Acero inoxidable Acilonitrilo butadieno estireno Plástico Marca: CANARY Material de la hoja Acero inoxidable Dimensiones del artículo x 3,86 pulgadas		 Precio: US\$21.50 C\$ 756
Alicate de abrazaderas	Marca: Igarashi Plyer Material: Resina Color: Negro Material del mango: Vinilo Peso del artículo: 335 Gramos		 Precio US\$14.57 C\$ 504
Guantes de protección	Guantes resistentes a cortes nivel 5 Cru553, ajuste cómodo 3D, agarre firme, delgados, ligeros		 Precio US\$13.10 C\$ 471.6

Fuente: (AMAZON, 2023)

Figure 12 *Proceso de transformación de centro de cinta.*



Fuente: Propia de autores

6.4.3 Propuesta de disposición final de bases de acetal.

Si tiene acceso a instalaciones de reciclaje de plásticos, puede llevar las bases de acetal para que sean procesadas y utilizadas como materia prima en la fabricación de nuevos productos de plástico. Si las bases de acetal están en buenas condiciones y cumplen con tus necesidades, puedes utilizarlas directamente en proyectos o fabricación de productos donde se requiera este material.

El acetal es un tipo de plástico que se utiliza en una variedad de aplicaciones debido a sus propiedades específicas. El acetal es ampliamente utilizado en la fabricación de piezas de máquinas, como engranajes, cojinetes, poleas y otros componentes debido a su resistencia al desgaste y a la abrasión. Se utiliza en diversas aplicaciones en la industria automotriz, como piezas de sistemas de dirección, sistemas de frenos, componentes del motor y sistemas de transmisión y también. El acetal es adecuado para la fabricación de carcasas de dispositivos electrónicos, conectores y componentes aislantes.

6.4.4 Costos para llevar a cabo la propuesta de base de acetal.

Tabla 8 Costos de herramientas para bases de acetal

Nombre	Datos	Foto	Precio / Proveedor
Llave combinada 13mm	Medida 13 mm Largo 170 mm Peso 68 g Fabricada en acero al cromo vanadio		 Precio US \$10. C\$ 360
Destornillador de cruz PH	Marca: narex Estilo: tri-wing Material: acero aleado		 Precio US \$13 C\$ 416

Fuente: (AMAZON, 2023)

Figure 13 Bases de acetal siendo desmontada.



Fuente: Propia de autores

Nota: Se puede observar en la foto la base de acetal con su estructura metálica la cual es desmontada de ese metal. Una vez desmontada podría reunirse en un nuevo contenedor.



Para llevar la realización de estos dos procesos que se han propuestos en este documento se explica que los mismos trabajadores podrían laborar en días distintos para evitar contrataciones distintas a cada uno de los residuos por separado. Se propuso un calendario con los días de la semana y sus labores específicas.

Tabla 9 Propuesta de días distribuidos para cada labor

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Centros de cinta	de Centros de cinta	de Centros de cinta	de Bases de acetel	Bases de acetel

Tabla 10 Propuesta de pago de horas extras de los trabajadores.

Obreros	Hora extra x2
Obrero 1	C\$ 67.5
Obrero 2	C\$ 67.5
Obrero 3	C\$ 67.5
	Total: C\$ 202.5

Fuente: Propia de autores

Según (Romero, 2023; Romero, 2023), YAZAKI planta cuatro (4) paga aproximadamente 22,500 córdobas al mes para deshacerse de la basura que va al vertedero. Esta cifra varía en función de la cantidad de viajes al día, siendo que cada viaje tiene un costo de 600 córdobas. Además, es importante mencionar que YAZAKI también paga a la alcaldía una suma mensual de 4,000 córdobas. Estos gastos demuestran el compromiso de YAZAKI con la gestión de los residuos sólidos. Según los gastos de inversión estimados únicamente para tratar los residuos sólidos como lo son los centros de cinta y las bases de acetel para esta inversión es de C\$ 7,622. Al mes entre estos dos residuos se gastan C\$6,000 aproximadamente para deshacerse de ellos en la empresa.

Teniendo en cuenta que se designarán a tres trabajadores que hagan una hora extra diaria para trabajar en el desmontaje de los centros de cinta y las bases de acetel

estos trabajadores designados podrán ser rotados. La inversión en el primer mes para esta propuesta será de C\$ 12,066 córdobas, a partir del segundo mes únicamente pagará las horas extras de los trabajadores designados que sería C\$202.5 diarios multiplicado por los 22 días sacando sábados y domingo dando como resultado C\$4,444. YAZAKI para deshacerse de estos residuos paga un aproximado de C\$ 6,000. Al año se gastaría C\$ 60,950 en el presupuesto de la propuesta. A diferencia de los C\$ 72,000 córdobas anuales que se gastan para mandar los centros de cinta y las bases de acetal al vertedero municipal. Si dividimos nuestra inversión inicial entre el flujo efectivo por periodo tendremos que el periodo de recuperación de la inversión será de 2 años.

$$\text{C\$ } 12,066 / \text{C\$ } 4,444 = 1.7 \text{ años.}$$

Tabla 11 Gastos, inversión y periodo de recuperación sobre la propuesta.

Concepto	Monto Mensual (C\$)	Monto Anual (C\$)
Inversión inicial	7,622	-
Pago de horas extras a trabajadores	4,444	-
Pago de YAZAKI por traslado de residuos	6,000	-
Total, Gastos primer mes	12,066	-
Luego del primer mes	4,444	-
Total, Gastos Anuales (Propuesta)	-	60,950
Gastos anuales (Si no se implementa la propuesta)	-	72,000
Periodo de recuperación de inversión	-	1.7 años.

Fuente: propia de autores

6.5 Cronograma de ejecución de la propuesta.

Figure 14 Cronograma de actividades de ejecución para la propuesta.

N°	DESCRIPCIÓN	MES	ene-24					feb-24					mar-24
		SEMANA	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
1	ANALISIS DE PROPUESTA.		■										
2	INVENTARIO DE GASTOS.			■									
3	CONTACTO CON PROVEEDOR DE RESIDUOS.				■								
4	COMPRA DE HERRAMIENTAS.					■	■	■					
5	CONTRATACIÓN AL PERSONAL.							■	■				
6	CAPACITACION AL PERSONAL.									■			
7	REDUCCIÓN DE RESIDUOS EN PLANTA.									■			
9	REDUCCIÓN DE RESIDUO AL VERTEDERO											■	
10	MEJORA CONTINUA CADA 2 MESES												■



Fuente: propia de autores

RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA.

- **Cumplir con las normativas:** Es importante asegurarse de que la empresa cumpla con las normativas y regulaciones locales y nacionales relacionadas con la gestión y disposición final de los residuos sólidos. Esto incluye seguir las directrices establecidas por las autoridades ambientales y de salud como lo son las normas de estandarización internacional (ISO 14001-45001)
- **Capacitación y concientización:** Brindar capacitación regular a los trabajadores sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos y las prácticas de disposición final. Esto ayudará a crear conciencia sobre la importancia de separar y clasificar los desechos correctamente.
- **Promover la reducción y el reciclaje:** Fomentar la reducción de residuos en la empresa a través de prácticas como la reutilización de materiales, la reducción del consumo de papel y plástico, y la promoción del reciclaje. Esto ayudará a minimizar la cantidad de residuos que requieren disposición final.
- Realizar monitoreo y seguimiento periódico de las prácticas de manejo y disposición final de residuos sólidos, con el fin de evaluar su eficacia y realizar los ajustes necesarios.
- Realizar monitoreo y seguimiento periódico de las prácticas de manejo y disposición final de residuos sólidos, con el fin de evaluar su eficacia y realizar los ajustes necesarios.



Bibliografía de la propuesta.

- AMAZON. (6 de 10 de 2023). *Amazón*. Obtenido de Amazon: https://www.amazon.com/-/es/Hubbell-Lighting-CU2SQ-L%C3%A1mpara-emergencia/dp/B07DKCJBJ5/ref=sr_1_4?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=EIR9C76G2OCW&keywords=sistemas+de+iluminaci%C3%B3n+LED+de+bajo+consumo+para+empresas&qid=1696600960&srefix
- ISO, S. C. (2015). NORMA INTERNACIONAL ISO 14001. *Sistemas de gestión ambiental —Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra, SUIZA: Translation Working Group.
- Romero, Y. (23 de Octubre de 2023). Entrevista. (G. Martínez, C. Urbina, & J. González, Entrevistadores)
- Sesma Beruete, C. (2007). *Gabinete de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO. de Navarra*. Obtenido de Gabinete de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO. de Navarra: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/gmoreno/Downloads/Gestio%CC%81n%20de%20Residuos%20en%20la%20empresa%20%C2%B407%20(DA).pdf



VII FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

- Analizar la huella de carbono de la planta cuatro (4) de Yazaki podría ayudar a evaluar las emisiones de gases de efecto invernadero asociados con las operaciones de la planta.
- Manual sobre la eficiencia en el uso de recursos naturales, como el agua y la energía, en la planta cuatro (4) de Yazaki podría ayudar a identificar oportunidades para reducir el consumo y optimizar el uso de estos recursos.
- Identificación del ciclo de vida de los productos fabricados en la planta cuatro (4) de Yazaki para identificar oportunidades para reducir el impacto ambiental de los productos desde su fabricación hasta su disposición final.
- Análisis de la eficiencia energética en los procesos de producción de la planta cuatro (4) de Yazaki.
- Análisis del impacto ambiental de los materiales utilizados en la producción en la planta cuatro (4) de Yazaki.
- Evaluar la calidad del aire en la planta cuatro (4) de Yazaki durante los procesos de producción y evaluar la efectividad de las medidas de control de emisiones implementadas.



CAPITULO VII. CONCLUSIONES

La investigación realizada determina si algunas prácticas amigables con el medio ambiente contribuyen con la segregación correcta de los desechos sólidos resultantes del proceso de manufactura de YAZAKI planta cuatro (4) tales como la identificación, clasificación, separación y disposición final de los tipos de residuos sólidos de la planta.

- Se identificó los residuos sólidos generados en planta en la evaluación del manejo y disposición final de los residuos, se encontraron desechos sólidos que no tienen definida su disposición final, lo que conlleva su envío directo al vertedero municipal, siendo así una mayor cantidad de basura acumulada en el vertedero.
- Se determinó el cumplimiento de los requerimientos legales a través de una lista de comprobación, concluyendo que la empresa cuenta con los requerimientos legales nacionales e internacionales necesarios para garantizar la disposición final de los desechos sólidos, cabe mencionar que cuenta con el cumplimiento de la Norma Internacional ISO 14001 Y 45001, y nacionales como: NTON, OMLIDS Y Resolución Ministerial 017-2008.
- Se propuso un plan de gestión y disposición final de residuos sólidos que será facilitado a la encargada del área en la empresa con la noción de ser compartido con los trabajadores de esta.

Esta acción facilita a los proveedores, colaboradores, responsables del área, que la segregación de los desechos sólidos sea más rápida y ordenada para su disposición final garantizando una producción más limpia. Otro punto observable fue la poca colaboración de los trabajadores para la clasificación de los de los residuos sólidos, la encuesta nos permitió entender que los colaboradores aseguran no contar con la concientización y sentido común necesario sobre el tema mencionado.



CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES

Establecidas las conclusiones en base a los objetivos I, II Y III de este proyecto de culminación se recomienda lo siguiente:

- **Promover la Educación ambiental formal al personal:** El establecimiento programas de capacitación con mayor periodicidad para sembrar en el personal esa conciencia ecológica, además esto garantizaría una mayor facilidad para el manejo de desechos sólidos en el caso de la selección y clasificación de estos.
- **Implementar el sistema propuesto en el plan sobre desechos sólidos que no tienen defina su disposición final:** La implementación de un sistema de tratamiento previo de los desechos sólidos tales como los centros de cintas (desmontaje de capas de centro de cinta) y bases de acetal (desarmado de base de estructura).
- **Clasificar los desechos sólidos en el área de comedor de manera adecuada:** Optar por productos que tengas envases reutilizables y reciclables
- **Capacitar mediante el plan de manejo de desechos sólidos:** dar a conocer plan de manejo efectivo de desechos sólidos a todo el personal de la compañía.
- Realizar una auditoría de cumplimiento para verificar el cumplimiento de las normativas y procedimientos establecidos en la planta cuatro (4) de Yazaki.
- Evaluar la eficiencia en el uso de energías renovables en los procesos de producción de la planta cuatro (4) de Yazaki y promover su mayor utilización.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (7 de agosto de 2021). Obtenido de France 24:
<https://www.france24.com/es/programas/medio-ambiente/20210807-medio-ambiente-comida-desperdicio-wwf-emisiones>
- Altamirano, M. (mayo de 2014).
- Bernache Pérez, G. (2015). La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales. *Sociedad y Ambiente* . 1(7), 72-98.
- riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6957/1/240146.pdf. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6957/1/240146.pdf>
- AMAZON. (6 de 10 de 2023). *Amazón*. Obtenido de Amazon:
https://www.amazon.com/-/es/Hubbell-Lighting-CU2SQ-L%C3%A1mpara-emergencia/dp/B07DKCJBJ5/ref=sr_1_4?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=EIR9C76G2OCW&keywords=sistemas+de+iluminaci%C3%B3n+LED+de+bajo+consumo+para+empresas&qid=1696600960&srefix
- ambiental, G. (7 de Diciembre de 2021). Obtenido de GTA ambiental:
<https://gtaambiental.com/>
- Benitez, G. R. (2010). *La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones. La ciencia y el hombre*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://promep.sep.gob.mx/archivospdf/MEMORIAS/Producto2659135.PDF>
- cardoza, B., Valdivia, P., & Pérez, y. (13 de Diciembre de 2019). riul.unanleon.edu.ni. Obtenido de riul.unanleon.edu.ni:
<http://riul.unanleon.edu.ni/>
- Castillo, I., briceso, & Marianela. (28 de 06 de 2013). [scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf). Obtenido de [scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf):
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf>
- Centeno, G., & Michelle, R. (10 de agosto de 2021). repositorio.unan.edu.ni/17666/1/20399.pdf. Obtenido de repositorio.unan.edu.ni/17666/1/20399.pdf:
<https://repositorio.unan.edu.ni/17666/1/20399.pdf>



- ciclo de vida del papel.* (s.f.). Obtenido de <https://ciclodevida.net/del-papel>
- coprosesamiento.org.* (5 de febrero de 2019). Obtenido de <https://coprosesamiento.org/botella-de-plastico/#:~:text=Desde%20su%20fabricaci%C3%B3n%20hasta%20su,en%20el%20mundo%20acaban%20ah%C3%AD>.
- Harvey, P. B. (2002). *Emergency Sanitation: Assessment and Programme Design*, WEDC, Loughborough, UK. Obtenido de Emergency Sanitation: Assessment and Programme Design, WEDC, Loughborough, UK.: http://www.oxfam.org.uk/resources/downloads/emerg_manuals/tbn_refugee_waste.doc.
- Hernández, M. A., González, P., Urzola, M., & Márquez, L. (Diciembre. de 2022). GENERACION Y COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE. AMERICA LATINA.
- Humberto, C. (julio de 2017). *repositorio.unan.edu.ni/9425/1/98435.pdf*. Obtenido de repositorio.unan.edu.ni/9425/1/98435.pdf: <https://repositorio.unan.edu.ni/9425/1/98435.pdf>
- Inc, P. (2023). Obtenido de <https://prezi.com/p/egi8gz8serwv/organigrama-yazaki/>
- ISO, S. C. (2015). NORMA INTERNACIONAL ISO 14001. *Sistemas de gestión ambiental —Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra, SUIZA: Translation Working Group.
- Nicaragua, N. J. (11 de Noviembre de 2001). *Normas Jurídicas de Nicaragua*. Obtenido de Normas Jurídicas de Nicaragua: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/3D7B0C9BF4C186790625764E005D16F4](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/3D7B0C9BF4C186790625764E005D16F4)
- Pérez, B. (2012). RIESGO DE CONTAMINACIÓN POR DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS. UN ESTUDIO DE LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO. *Revista internacional de contaminacion ambiental*. México.
- Proeléctrica de Centroamérica S.A.* . (2019). Obtenido de <http://www.proelectrica.net/blog/vida-util-del-sistema-electrico.html>
- Representaciones Cyecsa S. A.* (2021). Obtenido de <https://cyecsa.com/cajas-de-carton/ciclo-cajas-de-carton/#:~:text=Se%20estima%20que%20hoy%20d%C3%ADa,al%20menos%20por%20cinco%20veces>.
- Reyes, A., Salinas, B., & Vallejos, C. (12 de junio de 2022). *repositorio.ucc.edu.ni*. Obtenido de repositorio.ucc.edu.ni: <http://repositorio.ucc.edu.ni>
- Rezago, S. y. (s.f.). Obtenido de <https://www.rezagos.com/cables.html>



- Romero, Y. (2023). *Misión, Visión, Valores*. León.
- Romero., J. d. (1 de agosto de 2023). cantidad de personas que generan empleos. (G. Martinez, & C. Urbina, Entrevistadores)
- Saavedra, E. (2008). *Metodología de diagnóstico para implementar un sistema de gestión ambiental ISO 14001*. ACTA NOVA VOL 4 N°1.
- Serrano, s. (Enero-diciembre de 2013). repositorio.unan.edu.ni/1637/1/10426.pdf.
Obtenido de repositorio.unan.edu.ni/1637/1/10426.pdf:
<https://repositorio.unan.edu.ni/1637/1/10426.pdf>
- Sesma Beruete, C. (2007). *Gabinete de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO. de Navarra*. Obtenido de Gabinete de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO. de Navarra: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/gmoreno/Downloads/Gestio%CC%81n%20de%20Residuos%20en%20la%20empresa%200%C2%B407%20\(DA\).pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/gmoreno/Downloads/Gestio%CC%81n%20de%20Residuos%20en%20la%20empresa%200%C2%B407%20(DA).pdf)
- Urbina, R., Onelia, m., Zuñiga, I., & Libys, M. (enero- marzo de 2016). [redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf). Obtenido de [redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf):
<https://www.redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf>
- Vera, V. (marzo de 2017). repositorio.utp.edu.co. Obtenido de repositorio.utp.edu.co:
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/b6eaa804-872c-4e45-8c53-46481579e082/content>
- verde, e. (2023). [ecologiaverde.com](https://www.ecologiaverde.com). Obtenido de [ecologiaverde.com](https://www.ecologiaverde.com):
<https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-residuos-solidos-y-como-se-clasifican-1537.html>
- YAZAKI. (2015). *Cuidado del Medio Ambiente, Salud y Seguridad*. norte América.



ANEXOS

ENCUESTA.



ENCUESTA:

Fecha: _____

Lugar donde se aplica: YAZAKI P4N

Ciudad o Municipio: LEÓN

Estimados trabajadores:

El motivo de la siguiente encuesta es conocer tu opinión sobre el manejo de los desechos sólidos de YAZAKI planta cuatro (4). La información se utilizará a fines meramente académicos por lo que te invitamos a contestar con sinceridad.

Instrucciones: Marque con una **X** la repuesta de su preferencia.

La valoración de cada opción es la siguiente:

- 1: Mucho.
- 2: Bastante.
- 3: Ni Mucho Ni Poco.
- 4: poco.
- 5: Muy Poco.

Figura A. 1

Items para encuesta.

N°	ITEMS	1	2	3	4	5
1	¿Sabe usted que son los residuos sólidos?					
2	¿Existen depósitos para clasificar los diferentes tipos de residuos sólidos?					

3	¿Sabe usted el color y el significado de los recipientes que son utilizados para depositar los residuos?					
4	¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que se generan en la planta 4?					
5	¿Tiene conocimiento acerca del plan de manejo de residuos sólidos existente en planta como tal?					
6	¿Alguna vez ha recibido información acerca del manejo y disposición final de los residuos sólidos?					
7	¿Tiene conocimientos de los residuos sólidos que se pueden reciclar?					
8	¿Cree usted que una buena concienciación de parte de los trabajadores ayudaría a minimizar el impacto ambiental a nivel General?					
9	Implementa la compañía estrategias para minimizar los residuos sólidos que van al vertedero municipal					

Fuente: propia de autores.

Figura A. 2

Comprobante de encuestas realizadas.



Fuente: propia de autores.

Figura A. 3

Comprobante de encuestas realizadas 2.



Figura A. 4

Comprobante de validación por la experta en el instrumento de la entrevista.

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO.

I. DATOS GENERALES:

Nombre y apellido del informante: Yasica de los Angeles Romero.

Grado académico: Especialista en higiene y seguridad ocupacional.

Institución donde labora: Cordinador de EHS planta 4.

Nombre del instrumento: Entrevista

Autores del instrumento: Guillermo Rene Padilla Martínez.
José Miguel González Antón.
Cristian Adonis Urbina Silva.

Título de la investigación: "PLAN DE GESTIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN PLANTA 4 YAZAKI LEÓN, EN EL PERIODO DE TIEMPO COMPRENDIDO DE JULIO A NOVIEMBRE DEL AÑO 2023".

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (calificación cuantitativa).

Indicadores de evaluación del instrumento	de Criterios del cualitativos	Deficiente (01-10)	Regular (14-13)	Bueno (14-16)	Muy bueno (17-18)	Excelente (19-20)
1. Claridad.				16		
2. Objetividad.						
3. Actualidad.					18	
4. Organización.						20
5. suficiencia.				16	18	
6. intencionalidad.						20
7. conciencia.						20
8. coherencia.					18	
9. Metodología.					18	
				(16)	(75)	(47)

Fuente: propia de los autores.

Figura A. 5

Complemento de validación por experto.

10. Pertinencia. 18.
Subtotal
Total
VALORACIÓN CUANTITATIVA (total /10): _____
VALORACIÓN CUALITATIVA: Muy buena
VALORACION DE APLICABILIDAD: Excelente
LEYENDA:
01-13 impropio. 14-16 aceptable. 17-20: Aceptable.
Lugar y fecha: _____
Firma: _____

Fuente: propia de los autores.

Figura A. 6

Estudiantes de UCC visitando las instalaciones planta 4 YAZAKI.



Fuente: propia de los autores.

Figura A. 7

Visita a la planta.



Fuente: propia de los autores.

Figura A. 8

Visita dentro y fuera de las instalaciones de producción.



Fuente: propia de los autores.

Figura A. 9

Cronograma de actividades.

#	Actividades	Meses	Julio			Agosto	Septiemb	Octubre			Noviembre		
			Dias	9	16	23	20	10	15	22	29	5	12
1	Bienvenida y orientaciones generales del curso, presentacion academica UCC												
2	Encuentro con tutores Tecnicos y metodologico para la presentacion del tema, seleccion del tema												
3	Elaboracion de cronograma y presupuesto, reliazacion de objetivos, planteamiento del problema												
4	Introduccion, Cap I Planteamiento, Cap Marco Referencial, Cap III Diseño Metodologico												
5	Simulacion de Defensa de procolo												
6	Informe Final												
7	Borrador del informe final y articulo cientifico.												
8	entrega final en limpio con todos los cambios.												
9	Entrega informe final a la coordinacion.												
10	pre Defensa												
11	DEFENSA FINAL.												

Fuente: Propia de autores.

Nota: El cronograma enmarca las actividades realizadas por los estudiantes.

Resultados de la encuesta analizada en SPSS con la herramienta alfa de Cronbach.

Figura A. 10

Ítem 1 encuesta, grafica de barra.

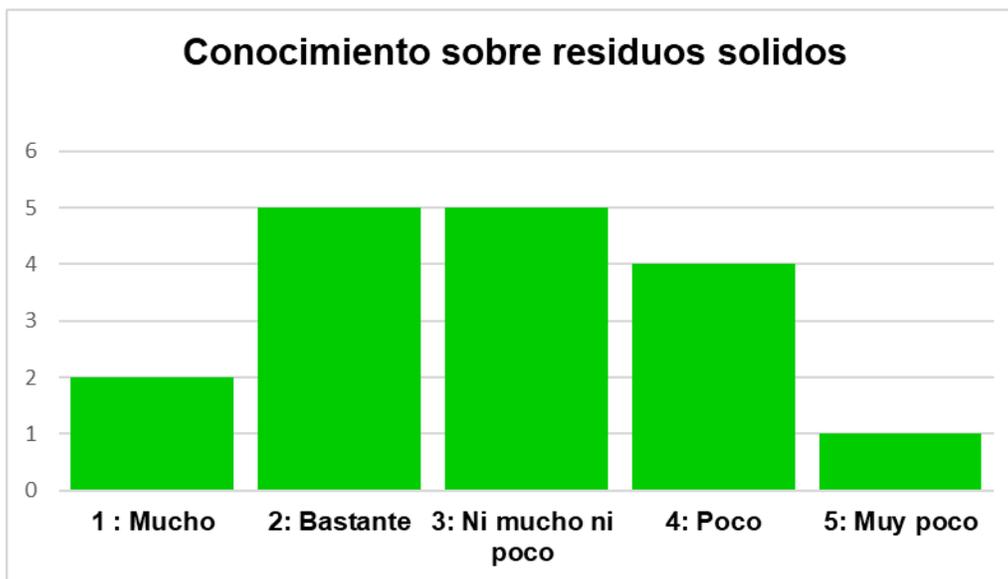
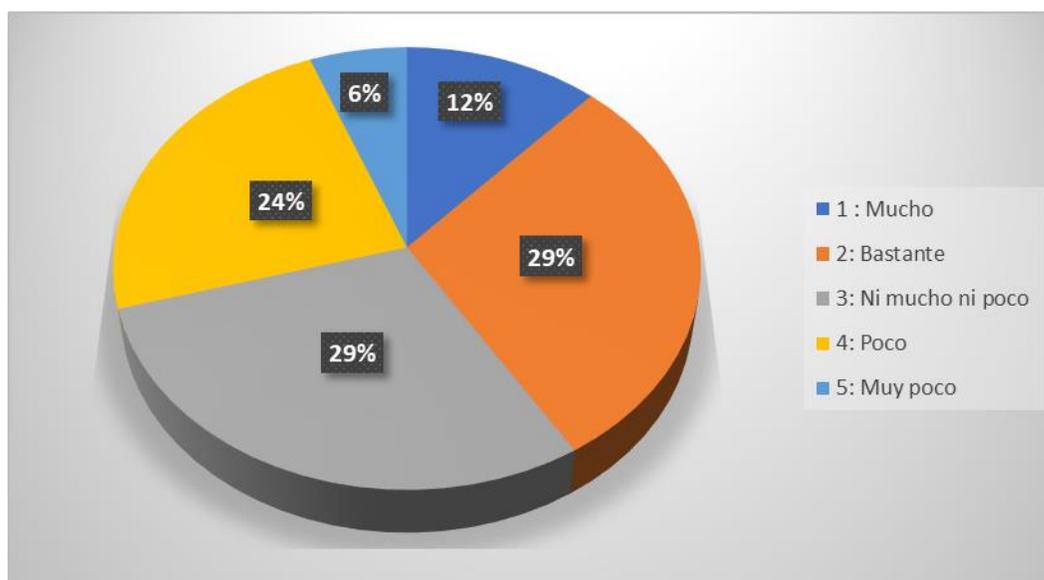


Figura A.11

Ítem 1 conocimiento acerca de los residuos sólidos.



Fuente: propia de autores.

Figura A. 12

Ítem 2 encuesta, grafica de barra.

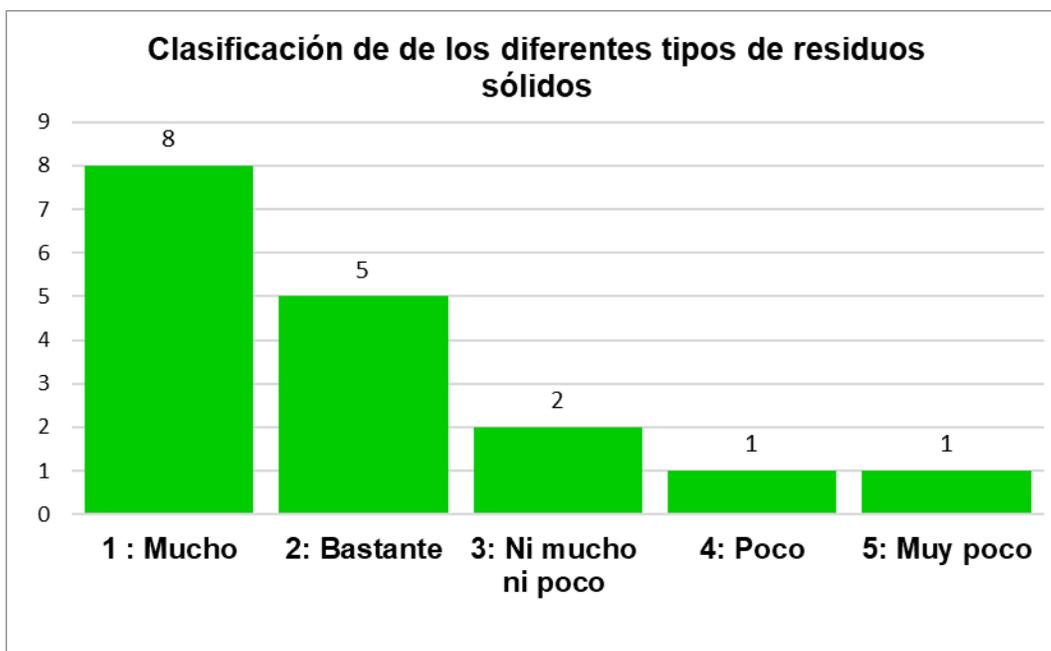
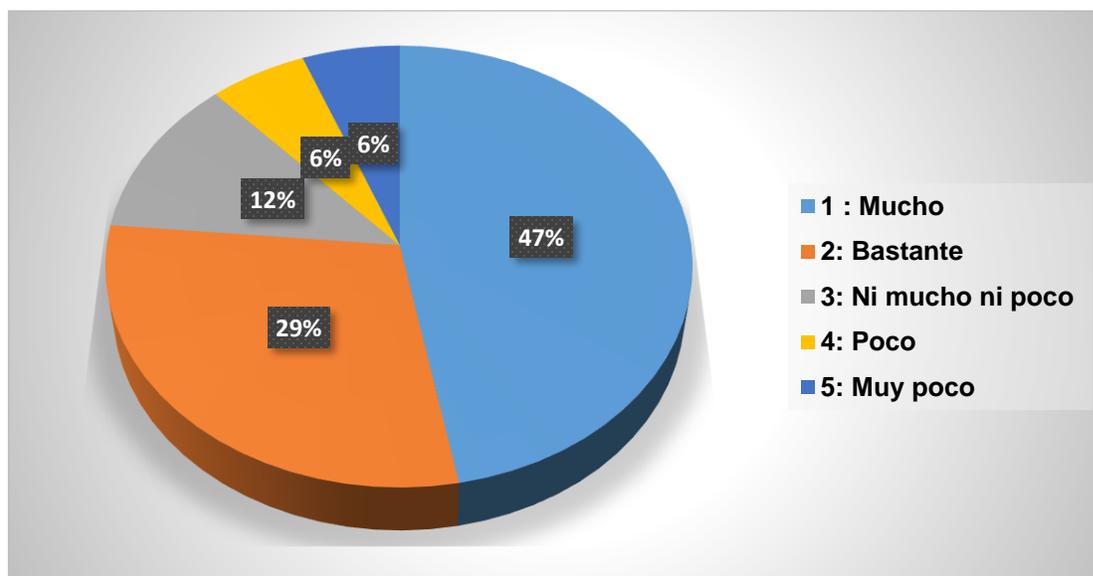


Figura A. 13

Ítem 2 Conocimiento sobre contenedores de basura.



Fuente: propia de autores.

Figura A. 14

Ítem 3 encuesta, grafica de barra.

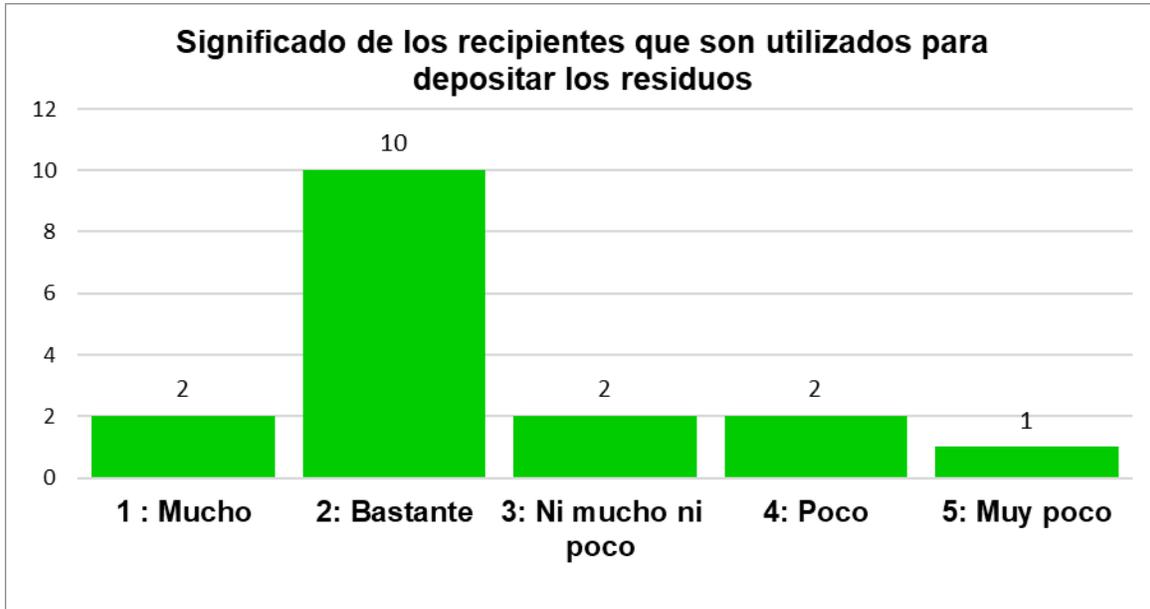
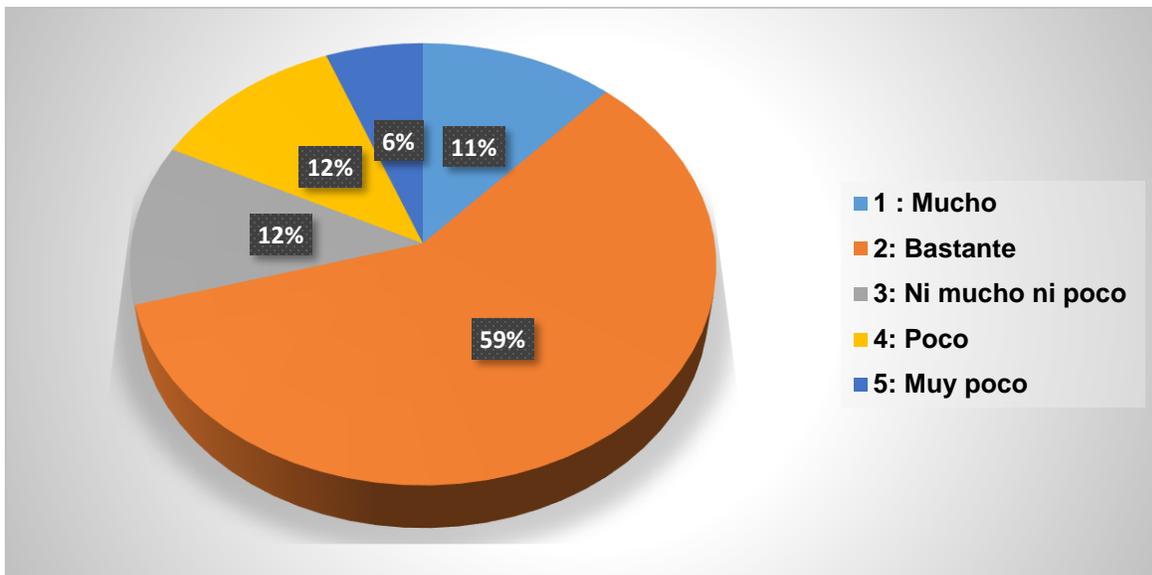


Figura A. 15

Ítem 3 Cumplimiento sobre el significado de recipientes.



Fuente: propia de autores

Figura A. 16

Ítem 4 encuesta, grafica de barras.

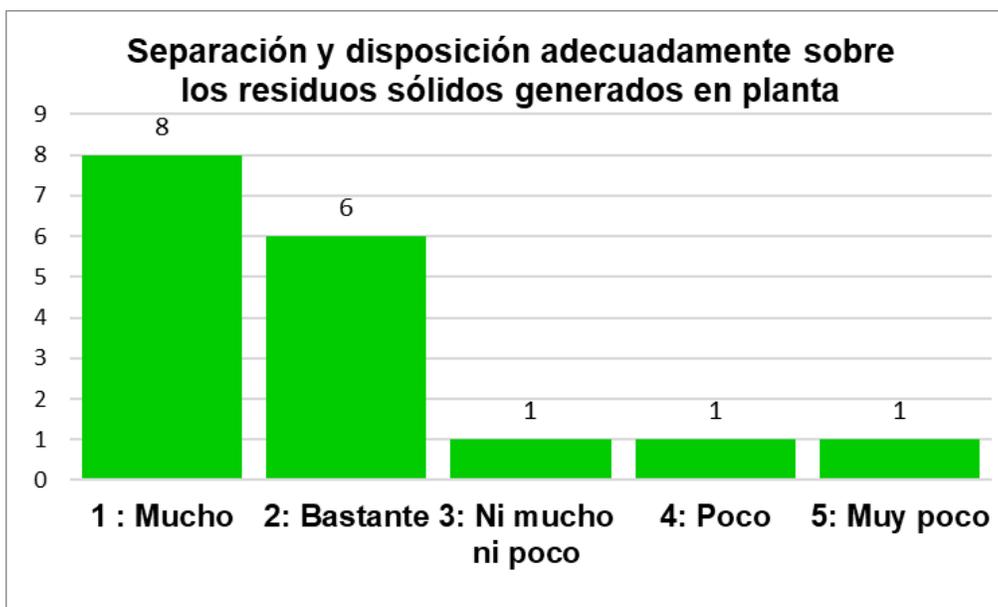
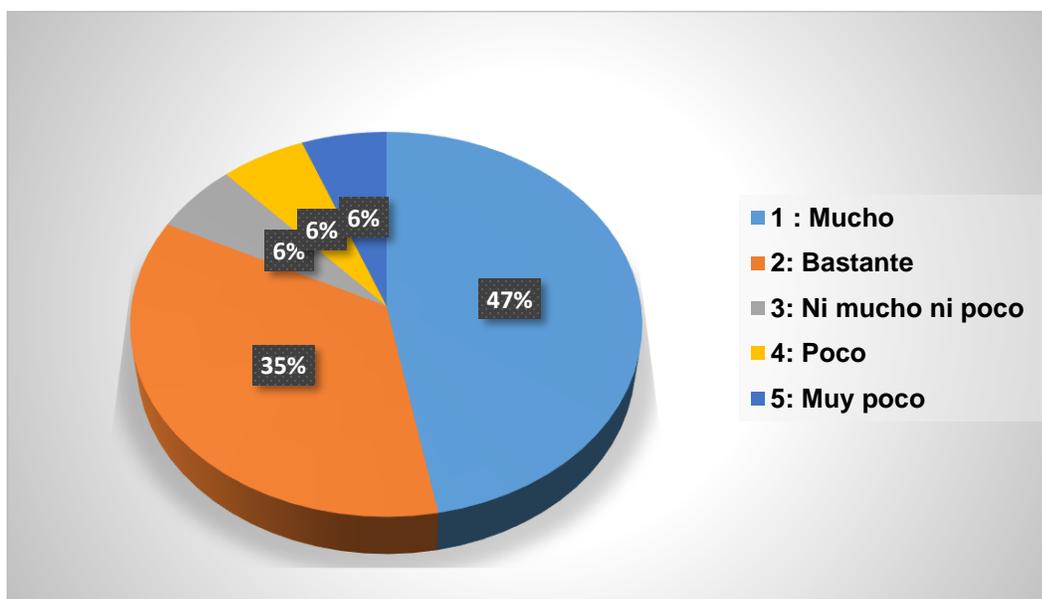


Figura A. 17

Ítem 4 % de personas que disponen adecuadamente de los residuos.



Fuente: propia de autores

Figura A. 18

Ítem 5 encuesta, grafica de barras.

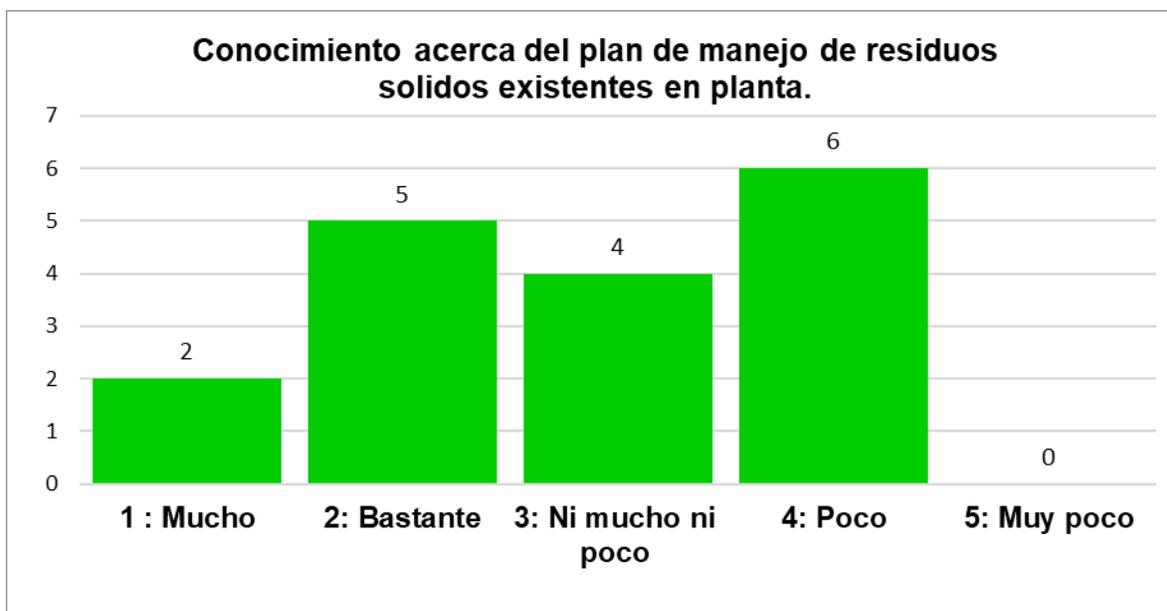
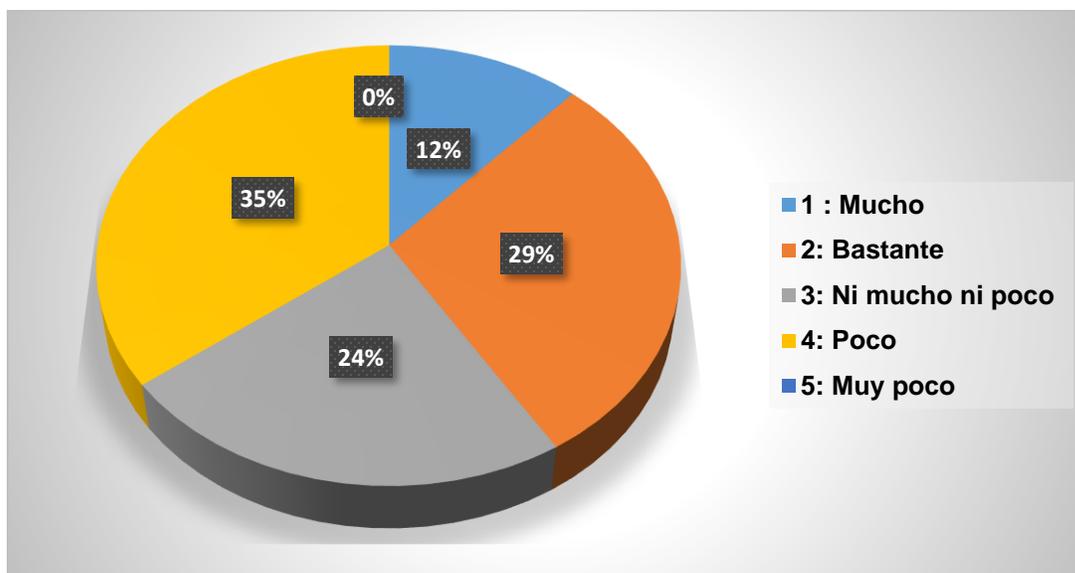


Figura A. 19

Ítem 5 % de personas que conocen de un plan de manejo de residuos.



Fuente: propia de autores

Figura A. 20

Ítem 6 encuesta, grafica de barras.

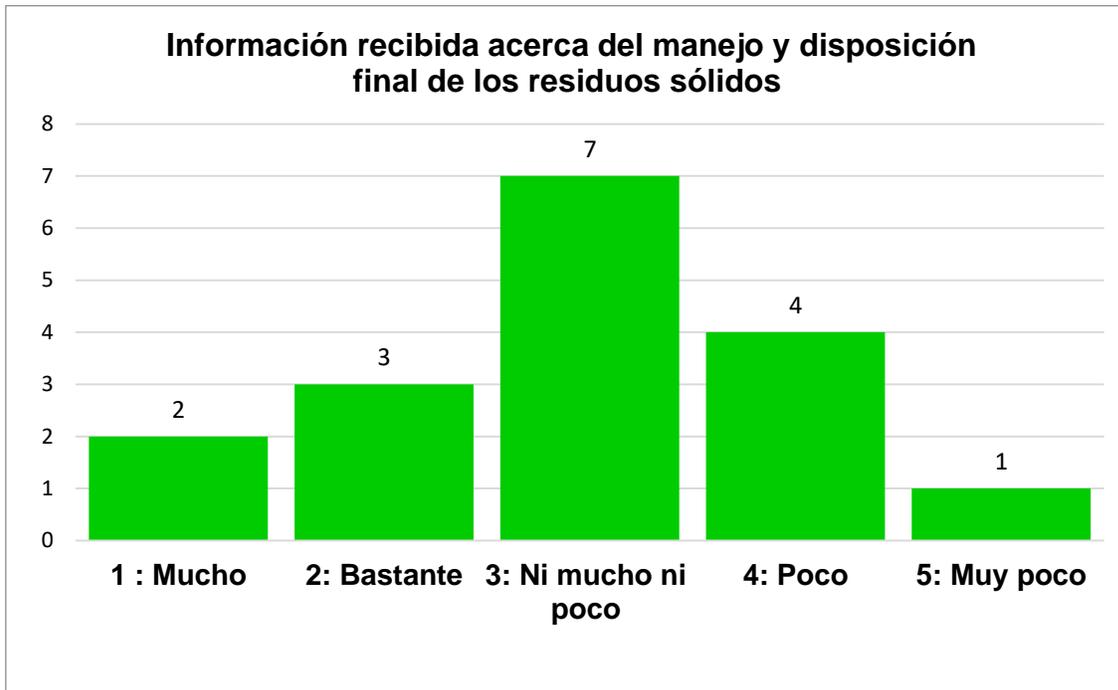
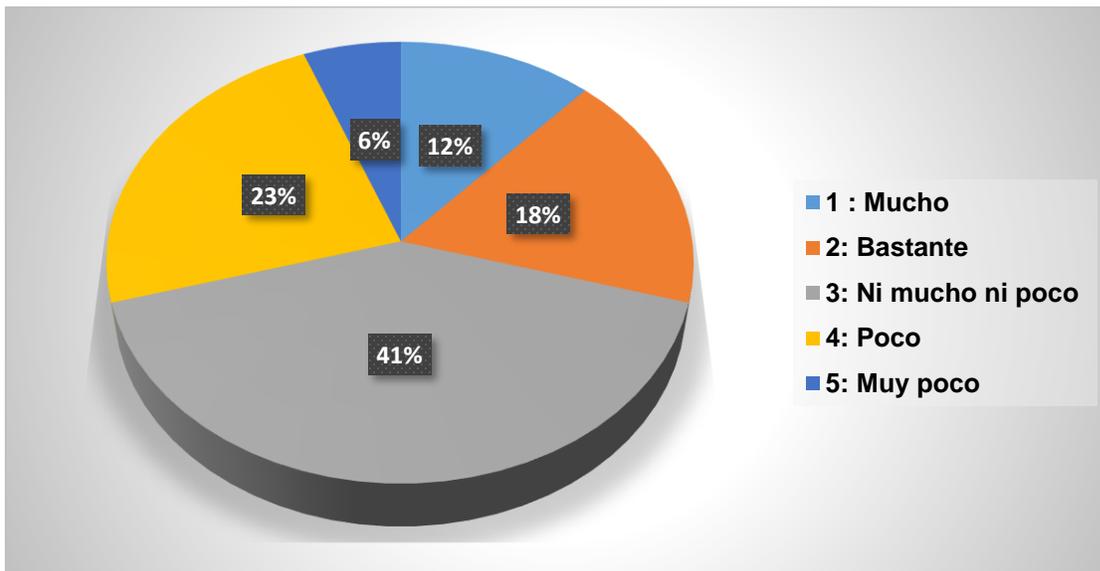


Figura A. 21

Ítem 6 % de opiniones que reciben información.



Fuente: propia de autores

Figura A. 22

Ítem 7 encuesta, grafica de barras.

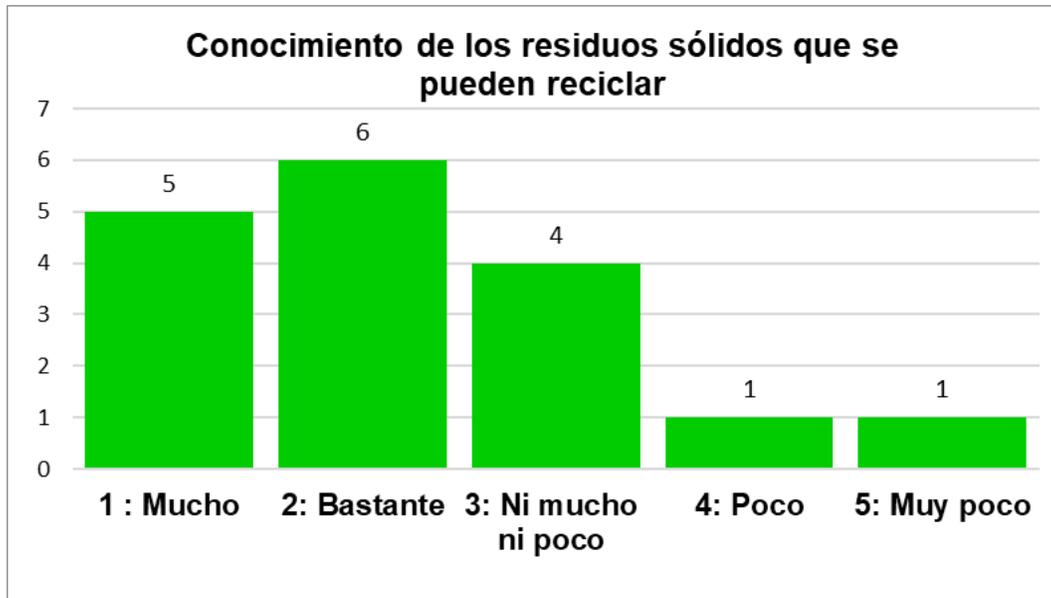
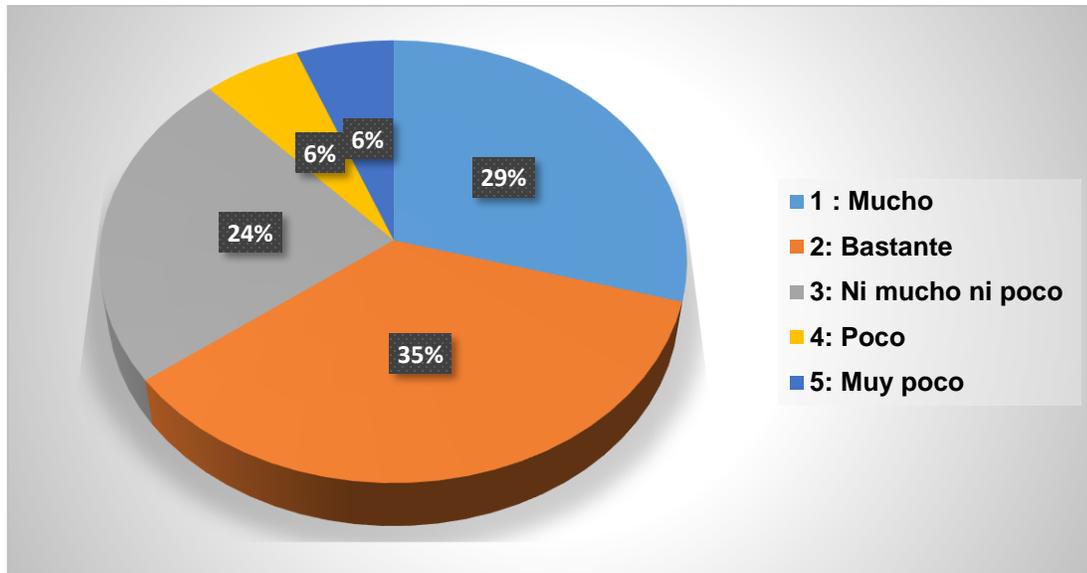


Figura A. 23

Ítem 7 % de personas que conocen del tipo de residuos que se pueden reciclar.



Fuente: propia de autores

Figura A. 24

Ítem 8 encuesta, grafica de barras.

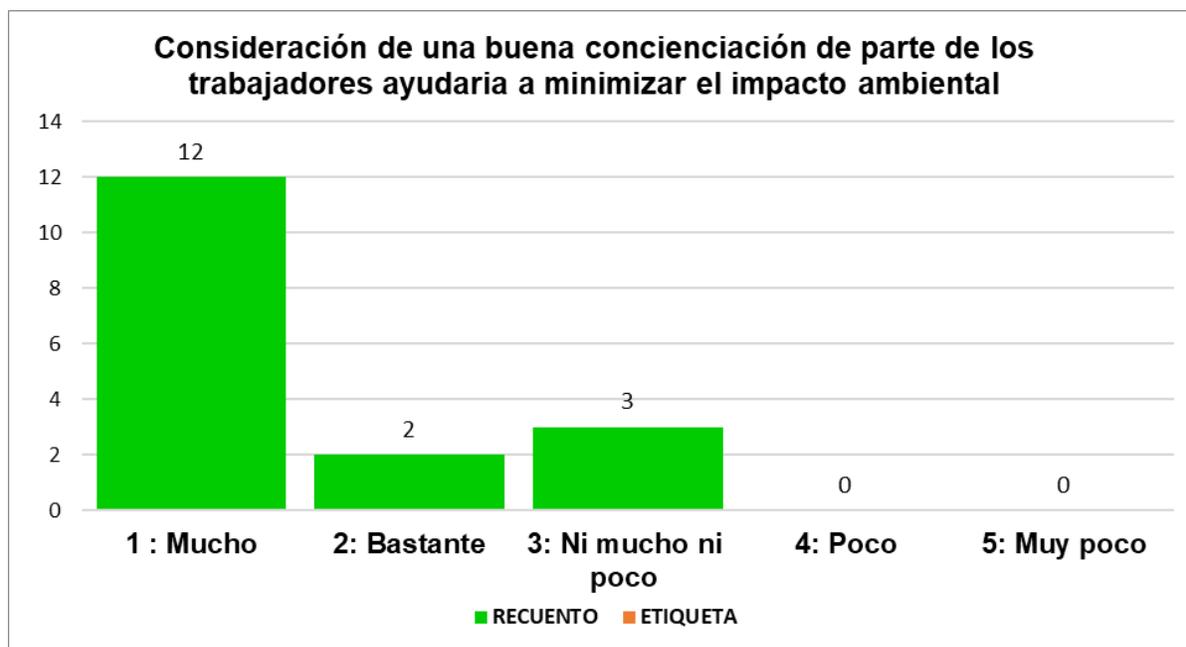
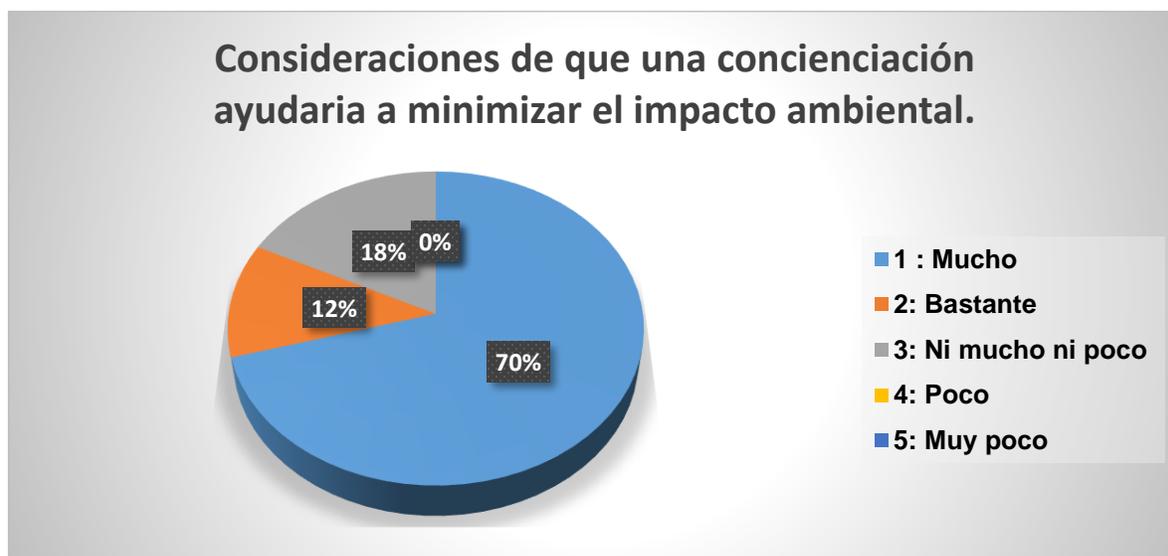


Figura A. 25

Ítem 8 Consideraciones de que una concienciación ayudaría a minimizar el impacto ambiental.



Fuente: propia de autores

Figura A. 26

Ítem 9 encuesta, grafica de barras.

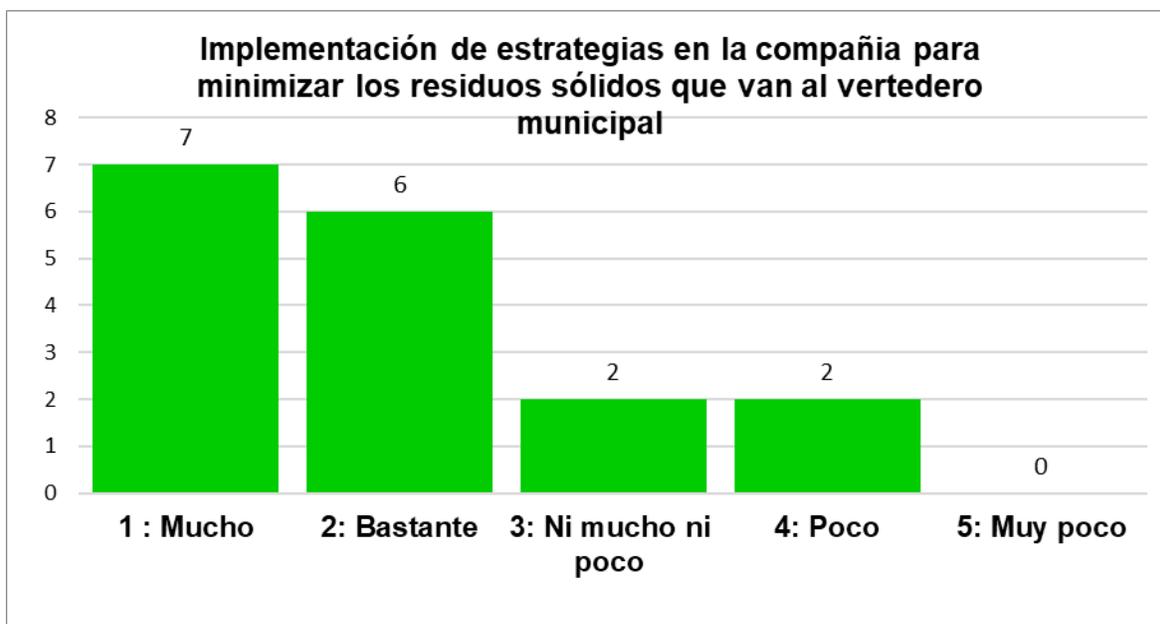
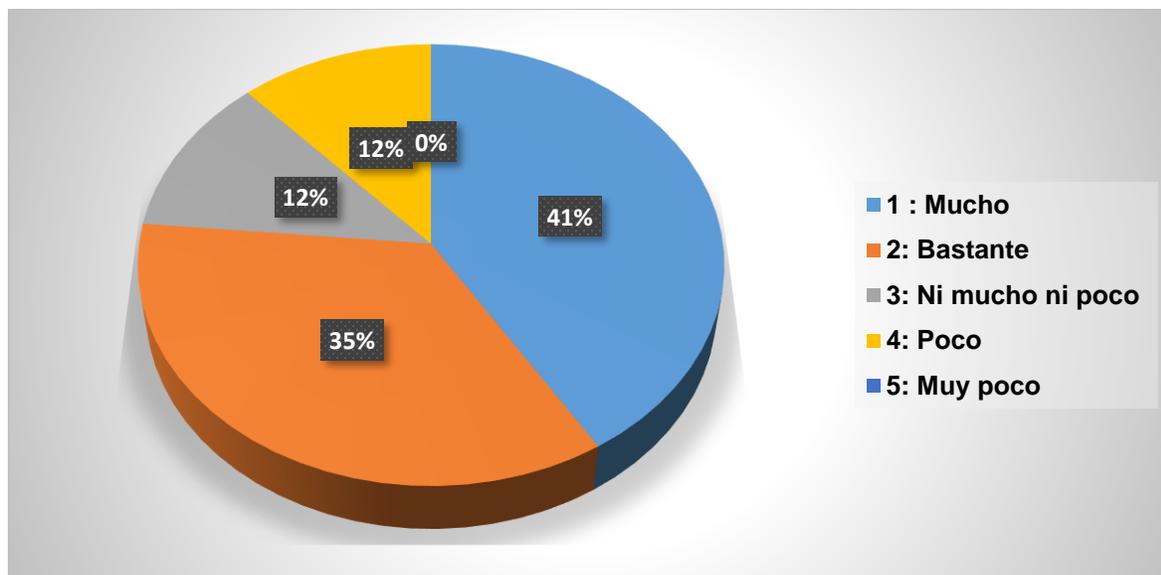


Figura A. 27

Ítem 9 % de personas que aseguran que la empresa implementa estrategias de reducción.



Fuente: propia de autores

Figura A. 28

Presupuesto.

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Arancel del Curso	3	C\$30,600.00	C\$91,800.00
2	Viatico	16	C\$820.00	C\$13,120.00
3	Recargas por Mes	8	C\$170.00	C\$1,360.00
4	Consumo de Energia por Mes	5	C\$900.00	C\$4,500.00
5	Impresión Protocolo	1	C\$200.00	C\$200.00
6	Copias Protocolo	2	C\$40.00	C\$80.00
7	Engargolado Protocolo	3	C\$50.00	C\$150.00
8	Gastos de vestimenta	3	C\$2,300.00	C\$6,900.00
9	Gastos del titulo	3	C\$1,500.00	C\$4,500.00
10	pago extras ceremonia de graduación	3	C\$1,700.00	C\$5,100.00
11	toma de fotos para el titulo	3	C\$500.00	C\$1,500.00
12	derecho a participar en ceremonia	3	C\$750.00	C\$2,250.00
13	Total		C\$39,530.00	C\$131,460.00

Fuente: propia de los autores.

Nota: el cronograma enlista los gastos de los estudiantes.

Figura A. 29

SOMOS UCC, LA UNIVERSIDAD DE LA GENTE QUE TRIUNFA.

