

DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA MADERAS EL FARAÓN S.A.S. EN LA
EXTRACCION DE MADERA PARA LA ADECUACIÓN DEL VASO DEL EMBALSE
DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO.

PEDRO ELIAS GARCIA PLATA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE.
BUCARAMANGA, SANTANDER
2015

DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA MADERAS EL FARAÓN S.A.S. EN LA
EXTRACCION DE MADERA PARA LA ADECUACIÓN DEL VASO DEL EMBALSE
DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO.

PEDRO ELIAS GARCIA PLATA

Informe final pasantía como requisito para optar al título de:
Ingeniero Ambiental

Asesor interno: Msc. Carlos Alberto Torres Agudelo
Asesor externo: Roberto Carlos Barros, Jefe de Operaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE.
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA, SANTANDER
2015

Nota de aceptación.

Presidente del Jurado.

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Julio de 2015

DEDICATORIA

Este trabajo va
Dedicado a mis
Padres y hermanos
Quienes han sido
La fuerza y la
Motivación de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el don de la vida, la fuerza, paciencia necesaria para llegar a mis metas.

A mi familia por el apoyo incondicional, consejos y por la dedicación para que esto fuera posible.

A mis asesores por brindarme su conocimiento, dedicación y el acompañamiento necesario durante el tiempo de realización de la pasantía.

A la empresa Maderas El Faraón S.A.S por brindarme el espacio para la realización de la pasantía y hacer parte de su equipo de trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	9
1. TITULO.	10
2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	10
3. OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo general.	
3.2 Objetivos específicos.	
4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.	12
5. CONCLUSIONES	25
6. RECOMENDACIONES	26
7. BIBLIOGRAFIA	27

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Dotación para hidratación frentes de trabajo.	13
Tabla 2. Dotación lavado de ropas.	13
Tabla 3. Dotación para higiene personal.	13
Tabla 4. Dotación para preparación de alimentos	13
Tabla 5. Dotación para otros menesteres.	14
Tabla 6. Consumo total de agua mensual.	14
Tabla 7. Registro de generación de aguas residuales.	16
Tabla 8. Códigos de colores en el proyecto.	18
Tabla 9. Residuos orgánicos mensuales generados.	21
Tabla 10. Generación residuos sólidos convencionales	21
Tabla 11. Generación residuos sólidos peligrosos	22
Tabla 12. Distribución de charlas ambientales	24

LISTA DE IMAGENES

	Pág.
Imagen 1. Ubicación del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.	11
Imagen 2. Hidratación del personal en campo	12
Imagen 3. Termos hidratación del personal	12
Imagen 4. Limpieza de la trampa grasa	15
Imagen 5. Limpieza de la trampa grasa.	15
Imagen 6. Limpieza de baños portátiles	16
Imagen 7. Limpieza de baños portátiles	16
Imagen 8. Limpieza de baños portátiles	16
Imagen 9. Limpieza de baños portátiles	16
Imagen 10. Punto ecológico.	19
Imagen 11. Punto ecológico.	19
Imagen 12. Punto ecológico.	19
Imagen 13. Punto ecológico.	19
Imagen 14. Pesaje de residuos sólidos	19
Imagen 15. Pesaje de residuos sólidos	19
Imagen 16. Cuarto temporal de residuos sólidos	20
Imagen 17. Cuarto temporal de residuos sólidos.	20
Imagen 18. Entrega de residuos a gestor externo (Incihuila)	20
Imagen 19. Entrega de residuos a gestor externo (Incihuila)	20
Imagen 20. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	22
Imagen 21. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	22
Imagen 22. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23
Imagen 23. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23
Imagen 24. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23
Imagen 25. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23
Imagen 26. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23
Imagen 27. Charlas en temas de protección y mitigación ambiental	23

INTRODUCCION

Esta pasantía brindo espacios para poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas en el proceso de formación durante el periodo de estudio en el programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD; desarrollando dentro de la empresa Maderas El Faraón S.A.S.; el ejercicio laboral se desarrolló de acuerdo con normas y lineamientos exigidos por la Empresa. El eje principal de la pasantía fue cumplir con los requerimientos ambientales pactados con el cliente en el aprovechamiento forestal y extracción de madera en la adecuación del vaso del embalse para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

El objeto de la Adecuación del Vaso del Embalse, está relacionado con la etapa operativa que está dirigida a prevenir, controlar, mitigar y manejar las acciones que puedan causar impactos negativos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico, para dar cumplimiento al plan de manejo ambiental PMA e igualmente a lo establecido en la parte 3 de las normas ambientales de EMGESA y en el Manual de desempeño socio ambiental para contratistas y subcontratistas.

Maderas El Faraón S.A.S., realizo labores de aprovechamiento forestal dentro del marco del contrato CEQ-728 para la adecuación del vaso del embalse para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo; labor que se desarrolló sobre las márgenes del río Magdalena, estas consistieron en la tala, descope, dimensionado del fuste, transporte y apilado, todas estas actividades realizadas en conjunto equivalen al 100% del aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento se realizó por debajo de la cuota de llenado del embalse 720 msnm y el apilado de los residuos como lo fueron madera y biomasa se llevó acabo en acopios temporales estratégicos elegidos por el cliente, que después facilite su traslado final fuera del área de inundación.

En Colombia, el campo de la reforestación y aprovechamiento forestal, se encuentra enmarcado por un conjunto de normas y procedimientos que buscan el equilibrio del medio ambiente, mediante la implementación de técnicas y actividades orientadas en proteger la flora, fauna y potencializar los recursos del medio ambiente. En busca de satisfacer estas necesidades, la empresa Maderas El Faraón S.A.S, brinda sus servicios bajo criterios de responsabilidad y cumplimiento de las normas nacionales e internacionales con la finalidad de preservar y mejorar el medio que ha sido intervenido y brindando la mayor seguridad y protección a sus colaboradores.

En ese sentido y con el ánimo de tener un control sobre el consumo de agua y la generación de los residuos sólidos y líquidos por parte de los trabajadores de Maderas El Faraón S.A.S., durante las actividades de aprovechamiento forestal del Vaso del embalse, la presente pasantía busca tener un conocimiento sobre el uso del recurso agua y la generación de este tipo de residuos en esta fase del proyecto.

1. TITULO

Desempeño ambiental de la empresa Maderas El Faraón S.A.S., en la extracción de madera para la adecuación del vaso del embalse del proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

Se evidencia la necesidad de implementar medidas para cumplir con los requerimientos ambientales pactados con el cliente en el aprovechamiento forestal para la adecuación del vaso del embalse para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, buscando la mitigación de los impactos ocasionados por la intervención y disminución de la generación de residuos.

En la adecuación del vaso del embalse se realizaba el aprovechamiento de la vegetación que consiste en la tala, dimensionado, transporte y apilado fuera de la cuota de inundación para su posterior utilización; buscando prevenir, mitigar, controlar la generación de impactos al recurso agua, aire y suelo.

La incorporación de requisitos ambientales en las normas y reglamentos técnicos, obedece a las necesidades de los consumidores preocupados por el ambiente y a la preocupación de la administración pública por los elevados niveles de contaminación de las aguas, atmósfera y suelo. El manejo inadecuado de los recursos vegetales son las principales razones de la contaminación del suelo y el agua, lo que interfiere entre la calidad de vida, la salud de los seres humanos y del ambiente, que ha ido cobrando importancia en nuestro entorno, lo cual es posible resolver dando un adecuado manejo a su disposición y organización de los estándares ambientales de trabajo.

2.1. Espacio:

El proyecto hidroeléctrico El Quimbo se encuentra localizado al sur del departamento del Huila entre las cordilleras Central y Oriental, desde el macizo colombiano hasta la desembocadura del río Páez en el Magdalena, entre las coordenadas 1° 30' y 2° 30' de latitud norte y 76° 35' y 75° 35' de longitud oeste, 69 km al sur de Neiva. El acceso a la zona se hace por la carretera pavimentada que de Neiva conduce a Gigante y Garzón.

El Proyecto será un aprovechamiento a pie de presa con capacidad instalada de 400 MW, con la cual se estima que se puede lograr una generación media de energía de 2216 GWh/año. El embalse tendrá un volumen útil de 2.601 hm³ y un área inundada de 8.250 ha. Tendrá una longitud de 55 km al nivel máximo normal de operación (cota 720 msnm), un ancho máximo de 4 km y un ancho promedio de 1,4 km.

Las obras principales se localizan en el estrecho de El Quimbo sobre el río Magdalena, 1,3 km aguas arriba de la desembocadura del río Páez, lugar al cual se accede por la desviación a La Plata entre El Hobo y Gigante.

Las obras de aprovechamiento hidroeléctrico consisten en una presa, un dique auxiliar de cierre, un sistema de desviación, un vertedero, un sistema de conducción y una casa de máquinas de pie de presa.

Imagen 1. Ubicación del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo en el departamento del Huila.



Fuente: Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico el Quimbo. Huila, octubre de 2008.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Seguimiento a las actividades ambientales de la empresa Maderas El Faraón S.A.S., en la adecuación del vaso del embalse, relacionadas con el consumo de agua por parte de los operarios y el manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos generados durante la etapa de extracción de madera, que está dirigida a prevenir, controlar, mitigar y manejar las acciones que puedan causar impactos negativos sobre los componentes físico, biótico, socioeconómico.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Llevar control del consumo diario, mensual e histórico de agua del personal.

2. Realizar el manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales generadas.
3. Seguimiento y entrega de los residuos generados dentro del proyecto a empresas externas autorizadas para la recolección y disposición final de residuos convencionales y peligrosos.
4. Elaborar y ejecutar capacitaciones y charlas de formación y sensibilización a todo el personal incluyendo subcontratistas.

4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

El presente informe presenta el proceso de la pasantía relacionada con el seguimiento al consumo de agua por parte de los operarios, el manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos generados durante la etapa de extracción de madera en el marco de la propuesta “Desempeño ambiental de la empresa Maderas el Faraón S.A.S., en la extracción de madera para la adecuación del vaso del embalse para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo” realizadas por el pasante en la empresa.

Objetivo 1: Llevar control del consumo diario, mensual e histórico de agua del personal.

Monitoreo y seguimiento para el manejo de recurso hídrico – agua potable:

Dentro de las instalaciones del campamento Balseadero y campamento Los Cocos, zona 5, asignados a Maderas El Faraón S.A.S., el manejo dado al recurso hídrico, especialmente agua potable, es utilizado para el consumo humano y los diferentes usos domésticos como lo son:

- ✓ Lavado de Ropas.
- ✓ Preparación de alimentos.
- ✓ Lavado de platos y enseres de cocina
- ✓ Aseo de instalaciones.
- ✓ Higiene personal (Duchas).
- ✓ Lavado de manos.
- ✓ Descargas de inodoros.

Cuando se habla de consumo humano, se refiere al agua suministrada para hidratación del personal en los frentes de trabajo, esta se realiza mediante el suministro en termos de 7 litros de capacidad y se efectúa con una frecuencia de una a dos veces por día, esto depende de las condiciones climáticas que se presenten durante el día. Es importante mencionar que cada termo es compartido por dos personas (imágenes 2 y 3).



Imagen 2. Hidratación del personal en campo.



Imagen 3. Termos hidratación del personal.

De otra parte, se estima que el consumo de agua dentro del campamento está directamente relacionado con la cantidad de habitantes asentados en el campamento Balseadero y Los Cocos, zona 5.

A continuación se realiza una descripción detallada de los consumos de agua para las diferentes necesidades, con una dotación diaria de 150 Lts/Hab/Día (tablas 1 y 5).

Tabla 6. Dotación para hidratación frentes de trabajo.

CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA			
DETALLE	DOTACIÓN	VECES DIA	TOTAL VOLUMEN (L)
Hidratación frentes de trabajo	7 Lts/persona/día	1	7 Lts/día

Tabla 7. Dotación lavado de ropas.

CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA			
DETALLE	DOTACIÓN	Kg ropa generada día	TOTAL VOLUMEN (L)
Agua para lavado de ropas	15 Lts/Kg ropa *persona/día	2 Kg=día	30 Lts/día
Se estima una dotación de 15 Lts/Kg ropa * persona/día, ya que se realiza el lavado en lavadora.			

Tabla 8. Dotación para higiene personal.

CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA			
DETALLE	DOTACIÓN	VECES DIA	TOTAL VOLUMEN (L)
Higiene personal	25 Lts/día	1	25 Lts/día

Tabla 9. Dotación para preparación de alimentos.

CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA			
DETALLE	DOTACIÓN	COMIDAS	TOTAL VOLUMEN (L)
Agua para preparación de alimentos incluye lavado de utensilios y enseres	25 Lts/comida/día	3 comidas/día	75 Lts/día

Tabla 10. Dotación para otros menesteres.

CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA			
DETALLE	DOTACIÓN	COMIDAS	TOTAL VOLUMEN (L)
Otros menesteres	13 Lts/día	1	13 Lts/día

El hielo que se suministra al personal en los puntos de hidratación es preparado en el casino de la escuela Balseadero y no es cuantificado, ya que este hace parte del volumen suministrado en cada termo de agua.

El agua consumida por los trabajadores de Maderas El Faraón S.A.S., es suministrada por la empresa de servicios públicos EMPUGARZON, la cual suministra el recurso al casco urbano del municipio de Garzón, Huila. Esta agua es llevada al campamento mediante sistema de acueducto veredal.

En cuanto al suministro de agua potable para hidratación del frente de trabajo zona 5 campamento los Cocos, el agua se suministra cavas de icopores la cual es transportada desde el campamento Balseadero y se reparte en horas de la mañana y en horas de la tarde.

Los registros de consumo de agua se realizaron diariamente desde el 01 de Marzo hasta el 20 de junio del 2015 (*Ver Anexo No 1. Consumo diario, mensual e histórico de agua.*)

A continuación en la tabla 6, se detalla el consumo mensual de agua.

Tabla 6. Consumo total de agua mensual.

HISTORICO		CONSUMO (Lts)
AÑO	MES	
2015	MARZO	407.750,00 Lts/mes
2015	ABRIL	248.851,00 Lts/mes
2015	MAYO	361.950,00 Lts/mes
2015	JUNIO	146.775,00 Lts/mes
TOTAL		1.165.326,00 Lts

Objetivo 2: Realizar el manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales generadas.

Actividades:

Se constató con la inspección, la efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales del campamento Balseadero, en especial la trampa de grasas a la que se le realiza mantenimiento cada ocho (8) días.

- ✓ El procedimiento realizado para la inspección, mantenimiento y limpieza de la trampa de grasas se describe a continuación:

La trampa de grasa es un sistema único que permite retener pequeñas cantidades de sólidos y lodos, su función principal es realizar la captura de grasas y aceites dentro del sistema de tratamiento, el funcionamiento consiste en realizar la separación de agua residual y residuos aceitosos por gravedad, ya que estos tienden a flotar por su densidad, la salida de esta consiste en captar únicamente el agua residual, mediante una tubería sumergida, actuando como trampa y reteniendo la totalidad de los residuos aceitosos.

Cuando se establece la necesidad de extraer las natas y las grasas de la trampa, se utiliza un colador metálico en acero inoxidable, un recipiente (Balde) forrado con bolsa roja y un cucharón grande. Las natas y grasa son extraídas y empacadas en las bolsas de color rojo, se sellan con nudo y se almacenan en el cuarto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (imágenes 4 y 5).



Imagen 4. Limpieza de la trampa grasa.



Imagen 5. Limpieza de la trampa grasa.

El personal encargado para la limpieza y mantenimiento, utiliza para su protección personal, tapabocas, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, casco y botas de seguridad.

Lo anterior se puede constatar en los registros de inspección de instalaciones en los cuales se evidencian la fecha de inspecciones y las recomendaciones y medidas a tomar en caso que exista la necesidad o se evidencie algún tipo de mejora.

En los frentes de trabajo, se tiene una distribución de baterías sanitarias portátiles que se describe a continuación:

- ✓ VEREDA LA VEGA - BALSEADERO: se tienen instaladas seis (6) unidades sanitarias portátiles (imagen 6).
- ✓ VEREDA LOS COCOS - ZONA 5: Se tienen instaladas 6 baterías sanitarias portátiles y 5 duchas portátiles (imagen 8).



Imagen 6. Limpieza de baños portátiles



Imagen 7. Limpieza de baños portátiles



Imagen 8. Limpieza de baños portátiles



Imagen 9. Limpieza de baños portátiles

Para el manejo de las aguas residuales (tabla 7) generadas en las duchas portátiles, la empresa INCIHUILA, operador y encargado del mantenimiento de las duchas, instalaron un sistema de tratamiento de aguas residuales tipo grises, el cual está compuesto por dos sedimentadores trampa de grasa y un filtro lento de arena y su efluente es descargado a campo abierto.

Tabla 7. Registro de generación de aguas residuales de las baterías sanitarias portátiles mensual.

REGISTRO GENERACION AGUAS RESIDUALES EN LAS BATERIAS SANITARIAS PORTATILES MENSUAL		
Mes	N° de baterías sanitarias	cantidad succionada
Marzo	7	5750,00 Lts
Abril	6	5350,00 Lts
Mayo	4	2725,48 Lts
Junio	4	908,49 Lts
total aguas residuales generadas en las baterías sanitarias portátiles		14.733,97 Lts

NOTA: Las Aguas grises, son aguas que pueden ser descargadas a campo abierto de acuerdo a la normatividad vigente colombiana Decreto 3930 de 2010, previo tratamiento primario como la separación de grasas, aceites y detergentes por medio de trampas de grasas, no se requiere permiso de vertimientos para realizar este tipo de descarga de acuerdo a su composición fisicoquímica y microbiológica, lo cual no representan peligro para la salud y el medio ambiente, las mismas pueden ser utilizadas para riego de pastos y plantas ornamentales, cuando se lleva a cabo programas de uso eficiente del agua.

Objetivo 3: Seguimiento y entrega de los residuos generados dentro del proyecto a empresas externas autorizadas para la recolección y disposición final de residuos convencionales y peligrosos

Monitoreo y seguimiento para el manejo de residuos convencionales:

Objetivo: Implementar el plan de gestión para los residuos, resultantes de las actividades propias que ejecutan Maderas El Faraón S.A.S., en el área administrativa y operativa, garantizando la adecuada separación en la fuente y disposición final de los mismos.

Alcance:

En el plan de gestión de residuos sólidos, intervienen los siguientes aspectos:

- ✓ Capacitación.
- ✓ Clasificación en la fuente.
- ✓ Recolección en el sitio.
- ✓ Transporte en la zona de almacenamiento temporal.
- ✓ Almacenamiento temporal.
- ✓ Monitoreo en campo de los residuos peligrosos y convencionales.
- ✓ Transporte y disposición final.

Sitios donde se generan residuos:

Con respecto a la generación de residuos sólidos en los frentes de obra de Maderas El Faraón S.A.S., en el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, contrato CEQ-728, se generan residuos en los frentes de trabajo Balseadero y Los Cocos.

Generalidades de residuos y sus características:

En el desarrollo de las actividades diarias programadas, que realizó Maderas El Faraón S.A.S., en la ejecución del contrato CEQ-728, se produjeron los residuos sólidos en las áreas comunes de trabajo y en el casino que se localiza en el

campamento Balseadero; y así mismo, se realizó la separación y clasificación en la fuente con lo establecido en la norma.

✓ **AREA DE COMEDOR Y ZONAS COMUNES:**

- Restos de comida (residuos orgánicos)
- Plásticos (residuos reciclables)
- Inorganico (residuos no reciclables)

✓ **Area de casino escuela Balseadero:**

Lavazas y restos de frutas y verduras (orgánicos aprovechables)

✓ **Area de aprovechamiento forestal y mantenimiento de vehiculos:**

Material contaminado con aceite hidraulico, A.C.P.M, gasolina, aceites usados de motor (Peligrosos) (tabla 8).

Tabla 8. Códigos de colores en el proyecto.

CODIGO DE COLORES DEL PROYECTO		
TIPO DE RESIDUO	COLOR DE CLASIFICACION	DISPOSICION FINAL
Peligrosos: Biológicos, químico y anatomopatológico (agujas, jeringas) etc. Peligrosos: (material contaminado con aceite hidraulico, A.C.P.M, Gasolina).	ROJO	Incenerados del Huila S.A. E.S.P. "INCIHUILA"
No aprovechables: Inorgánicos	VERDE	Incenerados del Huila S.A. E.S.P. "INCIHUILA"
Aprovechables: Plásticos	AZUL	Incenerados del Huila S.A. E.S.P. "INCIHUILA"
No aprovechables: Organico	GRIS	Incenerados del Huila S.A. E.S.P. "INCIHUILA"
Aprovechable: Papel y cartón	CAFE	Incenerados del Huila S.A. E.S.P. "INCIHUILA"

Metodología:

Para el manejo de estos residuos en los frentes de trabajo, se instalaron puntos ecológicos con bolsas de colores debidamente rotulados, identificando el tipo de residuos a depositar allí, facilitando de esta manera la separación en la fuente y la recolección de los mismos. Estas actividades se realizan dependiendo de la generación diaria en los frentes de trabajo. Así mismo, se realiza la clasificación desde la fuente, se almacenan en el acopio, se realiza embalaje y pesaje de todos los residuos recolectados.

Manejo de residuos sólidos:

Para la clasificación de residuos sólidos, se hace la separación en la fuente, la cual consiste en la implementación de puntos ecológicos en cada frente de trabajo con sus respectivas bolsas (verde, azul, gris, café, roja) (imágenes 10 a 13).



Imagen 10. Punto ecológico.



Imagen 11. Punto ecológico.



Imagen 12. Punto ecológico.



Imagen 13. Punto ecológico.

Los residuos sólidos, se recolectan y se llevan al punto de acopio de residuos donde se clasifican de manera correcta, para posteriormente ser entregados a la empresa INCIHUILA S.A. E.S.P., la cual se encarga del transporte y disposición final de los residuos sólidos (imágenes 14 a 17).



Imagen 14. Pesaje de residuos solidos



Imagen 15. Pesaje de residuos solidos



Imagen 16. Cuarto temporal de residuos sólidos.



Imagen 17. Cuarto temporal de residuos sólidos.

Esta empresa cuenta con todos los permisos ambientales para su operación y se encuentra aprobada por el cliente según comunicado CEQ-728-AMB-CTA-0152 del 01 de agosto de 2014.

En el acopio de residuos sólidos, se diligencian los formatos diariamente donde se clasifican dichos residuos provenientes de los frentes de trabajo.

En el momento de la recolección de los residuos sólidos por parte INCIHUILA S.A. E.S.P., se lleva un control en la entrega de los residuos diligenciando en el formato RG12-NO043, así mismo, al momento de la entrega de lavazas y restos de frutas y verduras este formato se diligencia (imágenes 18 y 19).



Imagen 18. Entrega de residuos a gestor externo (Incihuila)



Imagen 19. Entrega de residuos a gestor externo (Incihuila)

En el periodo del 01 de marzo hasta el 20 de junio del 2015 los residuos sólidos orgánicos son entregados para alimentación animal al señor Ariel Sánchez Cerquera, propietario de la finca denominada La Victoria, localizado en la vereda La Laguna en el área rural del municipio de Garzón (tabla 9).

Tabla 9. Residuos orgánicos mensuales generados.

RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS GENERADOS MENSUALMENTE	
MES	Kilogramos
MARZO	2740
ABRIL	3537
MAYO	2514
JUNIO	582
TOTAL	9373 Kg

En el periodo comprendido entre el 01 de marzo hasta el 20 de Junio de 2015, se realiza entrega de residuos convencionales a INCIHUILA S.A. E.S.P. registrando la entrega de un total de 1784 Kg (tabla 10).

Tabla 10. Generación residuos sólidos convencionales.

GENERACION RESIDUOS CONVENCIONALES				
MES	PLASTICO	PAPEL Y CARTON	ORDINARIO	TOTAL
Marzo	2	15	574	591
Abril	4	18	398	420
Mayo	8	14	378	400
Junio	16	10	347	373
TOTAL	30	57	1697	1784

Generación de Residuos Peligrosos:

Para el manejo y control de los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo, se recopila la información en el formato "PT.002-F01 Registro de generación de residuos" y se lleva un control en la entrega de los residuos diligenciando en el formato RG12-NO043; por lo tanto, en el periodo entre el 01 de marzo hasta el 20 de junio se realizó la entrega de un total de 1.456 Kilos, los cuales se encuentran discriminados por tipo de material (tabla 11).

Tabla 11. Generación residuos sólidos peligrosos.

GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS							
MES	EPP	TELA OLEOFILCA	PLASTICO IMPREGNADO DE COMBUSTIBLES	RESIDUOS EXTRAIDOS DE LA TRAMPA GRASA	RESIDUOS HOSPITALARIOS	ACERRIN CONTAMINADO POR ACEITE	TOTAL (Kg)
Marzo	78	23	5	36	1	56	199
Abril	48	12	36	48	1	78	223
Mayo	104	76	114	0	0	199	493
Junio	219	88	42	55	2	135	541
TOTAL	449	199	197	139	4	468	1.456

Los residuos, producto de limpieza y desinfección de los baños portátiles ubicados en los frentes de obra fueron de 14.733,97 Lts.

Objetivo 4: Elaborar y ejecutar capacitaciones y charlas de formación y sensibilización a todo el personal incluyendo subcontratistas.

Capacitación:

Durante la ejecución del contrato de CEQ – 728, se realizaron charlas diarias, charlas preoperacionales e inducción específica ambiental al personal (imágenes 20 a 27); estas hacen referencia al tema del manejo integral y clasificación de residuos en los diferentes frentes de trabajo; llevándose los registros correspondientes que deben ser entregados en el respectivo informe de cumplimiento del manual de desempeño socio-ambiental.



Imagen 20. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental.



Imagen 21. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental.



Imagen 22. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental



Imagen 23. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental



Imagen 24. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental



Imagen 25. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental



Imagen 26. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental



Imagen 27. Charlas y capacitaciones en temas de protección y mitigación ambiental

En maderas El Faraón S.A.S., se torna importante las capacitaciones que se le suministra al personal (tabla 12), es por ello, que diariamente se refuerzan con temas respecto del comportamiento frente al medio ambiente y el cumplimiento de la legislación ambiental colombiana y se dan charlas pre-turno de 15 minutos, allí mismo se corrigen las fallas o hallazgos que la interventoría y los mismos inspectores ambientales han detectado.

Tabla 12. Distribución de charlas ambientales

TEMAS	TOTAL N° DE PERSONAS	TIEMPO (MIN)
Manejo del kit ambiental	190	90
Uso adecuado de puntos ecológicos	187	90
Procedimiento cruce del cauce con maquinaria	185	90
Separación en la fuente, cuidado de fauna	198	90
Diques portátiles	175	90
Orden y aseo en los frentes de trabajo	189	90
Uso eficiente y ahorro de agua	190	90
Importancia de la disponibilidad y buen uso de baños	189	90
Orden y aseo	190	90
TOTAL	1.693	810

Cobertura del proceso de formación:

Número de personas que asistieron a charlas x100
Número total de personas en el mes

$$\frac{1.693 \text{ personas} \times 100}{1.693} = 100\%$$

Número de personas que asistieron a capacitaciones X 100
Número total de personas en el mes

$$\frac{1.693 \text{ personas} \times 100}{1.693} = 100\%$$

5. CONCLUSIONES.

El desarrollo de la pasantía sirvió como complemento en el proceso de educación, debido a que permite desarrollar experiencia laboral, conocer el contexto laboral de la empresa con la que se trabajó y colocar en práctica los conocimientos adquiridos en todo el proceso de formación.

Durante el tiempo de la pasantía se desarrolló cada una de las actividades que se tenían previstas en la propuesta a ejecutar, se logró concientizar al personal de la empresa sobre la importancia de la gestión ambiental y de la optimización del recurso natural.

La empresa Maderas El Faraón S.A.S., se comprometió a ejecutar su operación de forma racional y sostenible.

Se logró capacitar al personal de la empresa en temas respecto del comportamiento frente al medio ambiente y el cumplimiento de la legislación ambiental colombiana. Durante la ejecución del proyecto se realizaron charlas preoperacionales y capacitaciones logrando la cobertura de todo el personal.

Se logró llevar control de los consumos diarios de agua en las actividades realizadas en los frentes de trabajo y campamentos, con una dotación diaria de 150 Lts/Hab/Día, incentivando al personal en el ahorro de agua.

Las aguas residuales generadas en los baños portátiles un total de 14.733,97 litros fueron succionadas, transportadas y encargado de su disposición final la empresa Incinerados del Huila S.A E.S. P.

Se realizó seguimiento y entrega de los residuos generados a la empresa Incinerados del Huila S.A. E.S.P. Los residuos convencionales fueron llevados a relleno sanitario un total de 1.784 kilogramos y los residuos peligrosos un total de 1.456 kilogramos incinerados.

6. RECOMENDACIONES.

A la universidad, se recomienda dar continuidad al programa de pasantía para fortalecer y ampliar este tipo de convenios para los estudiantes, teniendo en cuenta las diferentes instituciones en las que se tenga un convenio, ya que al poner en práctica los conocimientos adquiridos, se logra una mayor profundización y apropiación en procesos que han sido impartidos por la Universidad para el desempeño como ingeniero ambiental y que ayudan a resaltar el buen ejercicio educativo de la universidad.

A la empresa Maderas El Faraón S.A.S., continuar con el fortalecimiento en la parte ambiental desde el apoyo de la gerencia y buscar la certificación en ISO 14000, para que la gestión medioambiental de la empresa, sea uno de sus pilares en las operaciones que desarrolla la empresa y así conseguir resultados sostenibles y el cumplimiento de la legislación en materia ambiental.

7. BIBLIOGRAFÍA.

EMGESA, (2008). *Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico el Quimbo*. Recuperado de <http://www.emgesa.com.co/eContent/newsDetail.asp?id=411>.

Constitución Política De Colombia De 1991. (1991) *Decreto 2820, agosto 5 de 2010. Reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*. Recuperado de <http://www.dmsjuridica.com/codigos/legislacion>.

Ministerio de ambiente de vivienda y desarrollo territorial. (2008). *Resolución 0899 del 15 de mayo del 2008. Por la cual se otorga la licencia ambiental para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo y se toman otras determinaciones*.