33DISEÑO E IMPLEMENTACION PARCIAL DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL DE LA EMPRESA CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. BAJO LA NORMA NTC ISO 14001:2004

SHIRLEY ANGEL SIERRA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2015

DISEÑO E IMPLEMENTACION PARCIAL DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL DE LA EMPRESA CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. BAJO LA NORMA NTC ISO 14001:2004

SHIRLEY ANGEL SIERRA

Anteproyecto opción de grado
Director:
Jorge Mario García Santa
Administrador Ambiental

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2015

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 8
2. INTRODUCCIÓN 9
3. OBJETIVOS 10
   3.1. GENERAL 10
   3.2. ESPECÍFICOS 10
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11
5. MARCO CONTEXTUAL 12
   5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA 12
      5.1.1. Historia 12
      5.1.2. Experiencia 12
      5.1.3. Localización 14
   5.2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA EMPRESA 14
   5.3. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO 15
   5.4. TIPOLOGÍA DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN 15
   5.5. SECTOR ECONÓMICO DE LA EMPRESA 17
6. MARCO TEÓRICO 18
   6.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN 18
      6.1.1. Comportamiento económico 18
      6.1.2. Estructura del sector 19
      6.1.3. Situación en Bogotá para el 2015 19
   6.2. PROBLEMAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN 19
      6.2.1. Materiales de construcción 19
      6.2.2. Impactos ambientales 20
   6.3. LA SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN 21
   6.4. GESTIÓN AMBIENTAL 21
   6.5. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL 22
   6.6. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL 23
      6.6.1. Política ambiental 23
      6.6.2. Planificación 23
      6.6.3. Implementación y operación 23
      6.6.4. Verificación y acciones correctivas 24
      6.6.5. Revisión por la dirección 24
      6.6.6. Mejora continua 24
7. MARCO CONCEPTUAL 25
   7.1. POLÍTICA AMBIENTAL 25

7.2. ASPECTO AMBIENTAL 25
7.3. IMPACTO AMBIENTAL 25
7.3.1. Origen: 25
7.3.2. Atributos: 25
7.4. CONTAMINACIÓN 26
7.5. CONTAMINANTE 26
7.6. OBJETIVO AMBIENTAL 26
7.7. META AMBIENTAL 26
7.8. DESCAPOTE 26
7.9. ESCARIFICADO 26
7.10. ANCLAJE 26
7.11. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (FORMALETA) 27
7.12. CURADO DE MEZCLAS 27
8. MARCO LEGAL 28
8.1. GENERAL 28
8.2. DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL 29
8.3. AGUA 29
8.4. VERTIMIENTOS 30
8.5. ENERGÍA 30
8.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS 31
8.7. CALIDAD DEL AIRE 33
8.8. EMISIÓN DE RUIDO 34
8.9. RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS 34
8.10. RESPEL 35
8.11. RESIDUOS ESPECIALES 36
8.12. RESIDUOS SÓLIDOS 37
8.13. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 38
8.14. FLORA 38
8.15. SUSTANCIAS QUÍMICAS 38
8.16. PLAN DE CONTINGENCIAS 39
8.17. LICENCIAS AMBIENTALES 39
8.18. PUBLICIDAD EXTERIOR 39
8.19. FAUNA 40
9. JUSTIFICACIÓN 41
10. DELIMITACIÓN 42
11. METODOLOGÍA 43
11.1. FASE 1: ELABORACÓN DE MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES (PLANIFICACIÓN) 43
11.2. FASE 2: ELABORACIÓN DE MATRIZ LEGAL APLICABLE A LA EMPRESA (PLANIFICACIÓN) 43
11.3. FASE 3: ESTRUCTURACIÓN DE PROGRAMAS, METAS Y OBJETIVOS (PLANIFICACIÓN) 43
11.4. FASE 4: IMPLEMENTACIÓN DE SGA 44
12. DESARROLLO DE LA PASANTÍA 45

12.1. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN 45
12.2. PLANIFICACIÓN 45
12.3. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL 46
12.4. IMPLEMENTACIÓN 46
13. RESULTADOS OBTENIDOS 47
13.1. POLÍTICA AMBIENTAL 47
13.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL 47
13.3. PLANIFICACIÓN 50
13.3.1. Recursos de consumo 51
13.3.2. Recurso hídrico 52
13.3.3. Aire 53
13.3.4. Suelo 54
13.3.5. Flora 55
13.3.6. Fauna 56
13.3.7. Residuos 56
13.3.8. Alteraciones paisajísticas 57
13.3.9. Socio - económicos y otros 58
13.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL 59
13.5. IMPLEMENTACIÓN 77
13.5.1. Programa de gestión de residuos solidos 80
13.5.2. Programa de uso eficiente de la energía 83
13.5.3. Programa de uso eficiente del agua 86
14. CONCLUSIONES 89
15. RECOMENDACIONES 90
16. BIBLIOGRAFÍA 91

ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTAS REALIZADAS EN LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL 95
ANEXO 2: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES..... 105
ANEXO 3: MATRIZ DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE APLICABLE A LA EMPRESA..... 107
ANEXO 4: PROCEDIMIENTO IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES..... 109
ANEXO 5: PROCEDIMIENTO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS 117
ANEXO 6: PROCEDIMIENTO PARA CORTE DE MATERIALES 126
ANEXO 7: FORMATO PARA INVENTARIO DE RESIDUOS..... 133
ANEXO 8: FOLLETO DE INFORMACIÓN PARA VISITANTES 135
ANEXO 9: ETIQUETAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 138
ANEXO 10: CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 141
ANEXO 11: INSPECCIÓN AMBIENTAL 143
ANEXO 12: MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL 145

INDICE DEGRÁFICAS

Gráfica 1: Aspectos e impactos asociados a recursos de consumo..... 52
Gráfica 2: Aspectos e impactos asociados a recurso hídrico 53
Gráfica 3: Aspectos e impactos asociados al aire 54
Gráfica 4: Aspectos e impactos asociados al suelo 55
Gráfica 5: Aspectos e impactos asociados a la flora 55
Gráfica 6: Aspectos e impactos asociados a la fauna 56
Gráfica 7: Aspectos e impactos asociados los residuos..... 57
Gráfica 8: Aspectos e impactos asociados a las alteraciones paisajísticas 58
Gráfica 9: Aspectos e impactos socio - económicos y otros 58
Gráfica 10: Numero de impactos y frecuencia de ocurrencia por temas 59
Gráfica 11: Actividades programadas vs actividades ejecutadas..... 81
Gráfica 12: Residuos ordinarios generados vs residuos ordinarios dispuestos..... 82
Gráfica 13: Residuos aprovechables generados vs residuos ordinarios dispuestos 82
Gráfica 14: Residuos peligrosos generados vs residuos ordinarios dispuestos 82
Gráfica 15: Cobertura del programa a todo el personal 83
Gráfica 16: Residuos peligrosos generados vs residuos ordinarios dispuestos 84
Gráfica 17: Residuos peligrosos generados vs residuos ordinarios dispuestos 85
Gráfica 18: Residuos peligrosos generados vs residuos ordinarios dispuestos 86
Gráfica 19: Actividades programadas vs actividades ejecutadas..... 87
Gráfica 20: Consumo de agua para el año 2015 y meta promedio año 2016 88
Gráfica 21: Cobertura del programa a todo el personal 88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Consolidado de aspectos e impactos ambientales..... 48
Tabla 2: Procesos de actividades constructivas del Proyecto Parque Bicentenario 50
Tabla 3: Presupuesto de implementación del programa de gestión ambiental..... 77
Tabla 4: Datos obtenidos de la implementación del programa de gestión de residuos solidos..... 80
Tabla 5: Datos obtenidos de la implementación del programa de uso eficiente de la energía..... 84
Tabla 6: Datos obtenidos de la implementación del programa de uso eficiente del agua 86

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Ubicación de la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. 14
Imagen 2: Ubicación de la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. 15
Imagen 3: Aportes de la construcción al PIB. 18
Imagen 4: Esquema básico para la implementación de un sistema de gestión ambiental..... 22
Imagen 5: Diagrama de corte en seco. 130
Imagen 6: Diagrama de corte en húmedo. 131

1. RESUMEN

El presente proyecto consiste en el diseño y la implementación parcial en el del sistema de gestión ambiental con base en la norma NTC ISO 14001: 2004 para la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., la cual se dedica a la interventoría y ejecución de proyectos en áreas del sector energético, infraestructura e inmobiliarios, con el fin de brindar una herramienta a la empresa para el control de los aspectos ambientales y potenciales impactos que se generan de las actividades realizadas por la misma. Para el desarrollo de la propuesta se llevó a cabo un análisis de las actividades que se ejecutan tanto en el área administrativa como en el desarrollo del proyecto Parque Bicentenario para así identificar los aspectos e impactos ambientales y posteriormente construir una matriz cuantitativa, para dar prioridad a los impactos más significativos.

En segundo lugar, se realizó una consulta de fuentes secundarias y con la persona encargada de departamento HSEQ se hizo una revisión a la legislación ambiental aplicable a la empresa, según las actividades desarrollas a nivel administrativo y de ejecución de proyectos; a partir de lo cual se construyó la matriz legal, en la que se relacionaron los requisitos legales ambientales, con un responsable, la evaluación y un plan de acción para el cumplimiento. Posterior a la estructuración de la matriz legal, se prosiguió a la revisión de la política ambiental que existe en la empresa y una vez revisada y dándole un nuevo enfoque, se hizo la reformulación, con el fin de darle coherencia a la misma con los aspectos e impactos ambientales, encontrados en la revisión ambiental inicial y relacionados en la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Luego, al hacer la revisión y actualización a la política ambiental de la empresa se procedió a la identificación y estructuración de los programas del sistema de gestión ambiental, los cuales se definieron según las necesidades de la empresa (oficina y proyectos) identificadas en la revisión ambiental inicial, para así lograr prevención o mitigación de los aspectos e impactos ambientales. Finalmente para la implementación se desarrollaron diferentes herramientas de control y seguimiento, folletos, inducciones (personal nuevo), capacitaciones, procedimientos (herramientas que pueden ser observadas en los anexos), con el propósito de incluir a todas las personas interesadas tales como empleados, directivos, proveedores y clientes generando una concienciación de la importancia de un sistema de gestión ambiental.

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente con el desarrollo de las ciudades colombianas, se refleja un crecimiento del sector de la construcción en un 4% debido a los cambios de infraestructura y el crecimiento poblacional, lo cual ha tenido implicaciones negativas en el ambiente. Por esta razón se hace necesario implementar acciones y estrategias que permitan prevenir y mitigar impactos generados de las actividades constructivas [1].

En este sentido, mediante el uso de la norma NTC ISO 14001:2004 como una herramienta, CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. puede adoptar un sistema de gestión ambiental, con el fin de plantear e implementar parcialmente estrategias de gestión ambiental que permitan reducir y mitigar los aspectos ambientales potenciales impactos negativos que afectan el ambiente de áreas de influencia directa e indirecta a la ejecución de proyectos y actividades propias de la empresa.

CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., es una empresa que se dedica a la interventoría y ejecución de proyectos en áreas del sector energético, infraestructura e inmobiliarios a nivel nacional y con el propósito de extender su compromiso con el personal hacia la sociedad en general ha considerado implementar medidas para ejecutar sus actividades con la menor afectación al ambiente. A partir de lo anterior mediante el presente trabajo se diseñó y se implementó parcialmente el sistema de gestión ambiental para CYG basado en la norma NTC ISO 14001:2004, con el fin de identificar los aspectos ambientales generados de las actividades y a su vez los impactos ambientales que se deriven de estos aspectos.

Finalmente para propósitos del presente trabajo se consideraron todas las actividades de oficina en donde se realiza el manejo general de la ejecución de proyectos y todas las actividades constructivas del Proyecto Parque Bicentenario, en el cual se desarrollaron las pasantías. El modelo presentado a la empresa, el cual se desarrolló mediante este trabajo y se implementó en el Proyecto Parque Bicentenario, se encuentra en evaluación por la empresa para su implementación en los demás proyectos que se encuentran en desarrollo y futuros proyectos que desarrollen en la empresa. La metodología para desarrollar este trabajo se basa en los lineamientos establecidos en la norma NTC ISO 14001:2004.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Diseñar la planificación del sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. con direccionamiento hacia obras de infraestructura y construcción, acorde a lo que establece la norma NTC ISO 14001:2004.

3.2. ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico ambiental de las actividades que desarrolla la empresa.

- Evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos que se generan en las actividades de la empresa.

- Implementar estrategias de gestión ambiental para la mitigación y control de los impactos ambientales generados por la empresa.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., la cual se dedica a la interventoría y ejecución de proyectos en áreas del sector energético, infraestructura e inmobiliarios, actualmente con un manejo de 12 proyectos a nivel nacional, pertenece al sector de construcción, el cual para el presente año refleja un crecimiento del 4% con una generación de 90.000 empleos al país, siendo uno de los sectores de mayor aporte a la economía de Colombia en los últimos años, con esto se refleja un incremento de la actividad de las empresas pertenecientes en el sector de construcción y así mismo la necesidad de la implementación de una gestión ambiental a nivel sectorial y a nivel empresarial [1].

La construcción es importante para el desarrollo económico y de la sociedad del país, pero así mismo también es uno de los principales responsables de la generación de residuos, contaminación y transformación de los diferentes ecosistemas y entornos, representando un problema y deficiencias en materia ambiental, lo que es una de las grandes preocupaciones a nivel mundial puesto que se ha establecido una concepción de que el futuro del ambiente es la sostenibilidad, es decir, generar desarrollo usando los recursos naturales sin afectar el desarrollo de las generaciones futuras; por lo cual se pretende realizar el presente trabajo para la empresa mencionada con anterioridad con el fin de realizar una gestión ambiental para la misma de tal manera que se planteen actividades que mitiguen, disminuyan y en algunos casos que compensen los problemas del sector [2].

Se elaboró la propuesta de un diseño y una implementación parcial de un sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S en donde se proponen acciones que representen grandes cambios y una importante gestión sin que se requiera de grandes recursos y así demostrar que se pueden obtener buenos resultados sin requerir una gran inversión, lo cual se facilita a su vez debido al interés de los altos cargos de la empresa quienes son conscientes de la necesidad de la implementación de un sistema de gestión para el desarrollo de sus actividades.

Finalmente, el principal problema para la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. a nivel administrativo y de proyectos (Proyecto Parque Bicentenario de aplicación al proyecto), radica en que con la ausencia de un sistema de gestión ambiental no identifica, controla ni previene los impactos ambientales derivados de sus actividades productivas, no tiene motivación para el cumplimiento normativo y no tiene estrategias claras que permitan direccionar ni mejorar su desempeño. Es así que no es una empresa competitiva dentro del sector, debido a que no tienen herramientas que le permitan direccionar sus actividades y decisiones a mejorar su desempeño ambiental, demostrando a partes interesadas la falta de compromiso ambiental.

5. MARCO CONTEXTUAL

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

5.1.1. Historia

C&G INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., es una compañía de ingeniería fundada en Agosto de 1991, cuyo objetivo principal es la ejecución de proyectos en áreas del sector energético, infraestructura, urbanismo e inmobiliarios, durante sus años de operación, la empresa ha mantenido una preocupación constante por la calidad de los productos y servicios ofrecidos a sus clientes y por el cumplimiento de las normas y requisitos que su gestión empresarial exige dentro de la legislación colombiana. “En concordancia, con esto el 11 de abril de 2002, la empresa certificó su sistema de aseguramiento de calidad con la firma BVQI para sus proyectos de gerencia de proyectos de ingeniería, diseño y construcción de obras civiles, bajo la Norma ISO 9001 de 1992, para formalizar su compromiso con los clientes, con sus empleados y con la sociedad” [3].

Posteriormente y como parte de su proceso de mejoramiento continuo la empresa, realizó la actualización de su sistema de calidad a la versión 2000 de la Norma ISO, para ratificar el cumplimiento de sus objetivos y sus compromisos empresariales. En el año 2003 se amplió el alcance de la certificación para incluir los servicios de Interventoría, obteniendo el certificado el 20 de octubre del 2003. Actualmente la empresa busca el mejoramiento y un compromiso en la gestión ambiental, con lo cual está en proceso de búsqueda de un mejor diseño y un enfoque de aplicación del sistema de gestión ambiental en sus proyectos [3].

5.1.2. Experiencia

La empresa dentro de sus más de 22 años de experiencia en el sector de construcción ha realizado proyectos en diferentes sectores que se relacionan a continuación [3]:

5.1.2.1. Sector civil

- Edificio Nogal 75 – TERPEL
- Estudio proyecto Rincón de Chapinero
- Vivienda interés social el rosal
- Interventoría edificio Chapinero real
- Construcción edificio el aceituno
- Estudios Hotel Belfort
- Construcción Hotel Belfort
- Parque Zipaquirá
- Castellana 100

- Conjunto residencial La Luna Barrancabermeja

5.1.2.2. Sector energético

- Especificaciones técnicas construcción de oleoductos
- Asesoría oleoductos hidroestudios
- Consultoría gasoducto occidente
- Inspección tuberías Bahía Málaga – Buga
- Bomba vertical Terminal Mansilla
- Concepto demanda SAE – ECOPETROL
- Estudio problemática petroleras Yumbo
- Interventoría terminal Bahía Málaga
- Interventoría Terminal Pozos Colorados
- Interventoría Sistemas de bombeo Galán
- Diseños oleoducto terminal Yumbo
- Consultoría zona VI – ECOPETROL
- Asesoría Petroleras Barrio Caribe
- Interventoría poliducto Yumbo
- Bases equipos bombeo ECOPETROL
- Interventoría oleoductos zona Centro
- Consultoría instrumentación Estación Coveñas
- Consultoría mantenimiento líneas poliductos
- Ingeniería tanques ECOPETROL Leticia
- Estaciones de bombeo OCENSA
- Gerencia mejores prácticas operativas ECOPETROL
- Entre otros

5.1.2.3. Sector infraestructura

- Interventoría puentes peatonales metálicos
- Ciclo ruta Norte – sur
- Interventoría construcción puentes vehiculares
- Andenes calle 90
- Andenes calle 85
- Construcción andenes calle 45ª sur
- Construcción cárcel Tuluá
- Paraderos Autopista Norte Transmilenio
- Puentes peatonales metálicos Transmilenio
- Puente avenida Boyacá canal salitre
- Puente avenida 68 canal salitre
- Construcción parque Tercer Milenio etapa II
- Mantenimiento espacio publico
- Centro Cultural Metropolitano Pereira
- Fases III y V Tercer Milenio

- Estación de bombeo Monterrey
- Cárcel de Acacias
- Estadio de techo de Bogotá
- Cable aéreo Manizales
- Estación bomberos Kennedy
- Centro deportivo Rosaspata del Distrito Sicuani – Perú
- Mantenimiento de puentes viales
- Mantenimiento y rehabilitación vías en Norte de Santander
- Conservación infraestructura calle 80
- Entre otros

5.1.3. Localización

Las instalaciones de la empresa se encuentran localizadas en el edificio TERPEL ubicado en la Carrera 7 N° 75 – 51, donde se realiza todo el manejo y direccionamiento de los proyectos que están en diseño, planeación o ejecución tanto a nivel Bogotá como nivel Nacional [3].

Imagen 1: Ubicación de la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S.



Fuente: Google maps, [4]

5.2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA EMPRESA

C&G desarrolla proyectos en dos áreas principales: La primera es la construcción y desarrollo de proyectos de edificaciones y de infraestructura general y la segunda s el desarrollo de actividades de asesoría, gerencia e interventoría de proyectos en el área de petróleos. Para esto la empresa se divide en tres partes organizacionales con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los proyectos, estas se dividen de la siguiente manera [3]:

5.2.1. División de Energía: Se enfoca principalmente en la asesoría en gerencia, diseño e interventoría, de proyectos y estructuración de programas en la cadena del petróleo y gas.

5.2.2. División Inmobiliaria: Se enfoca en la gerencia, diseño y construcción de edificaciones y proyectos inmobiliarios.

5.2.3. División Infraestructura: Se enfoca en la construcción de obras de infraestructura y urbanismo.

5.3. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que se desarrolla bajo el cargo de la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., se encuentra ubicado en la Calle 26 con Carrera 7.

Imagen 2: Ubicación de la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S.



Fuente: Google maps, [4]

5.4. TIPOLOGÍA DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

El IDU establece que tipos de proyectos productivos o de infraestructura requieren de licencia ambiental, cuando esta sea requerida se hace necesario desarrollar un

Plan de Manejo Ambiental, pero si no se requiere de igual manera debe cumplir con la legislación ambiental vigente y hay que tener en cuenta que si se deben implementar medidas de gestión control y seguimiento, lo cual se realiza mediante matriz de impactos ambientales [5], [6].

5.4.1. Proyectos tipo C - Manual IDU:

Son proyectos que se consideran de alto impacto ambiental por causar deterioro o alteración a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje. Algunos de estos proyectos podrán requerir licencia ambiental según las normas vigentes. Dentro de estos se encuentran: Construcción y ampliación de vías como viaductos, autopistas urbanas y vías arterias principales, construcción de elementos del sistema integrado de transporte masivo, construcción de obras y equipamiento de alcance metropolitano, construcción de intercambios viales a nivel o desnivel, canalizaciones con longitudes mayores a 400 metros, construcción de terminales de buses, construcción de obras como complejos habitacionales de más de 300 unidades, proyectos que impliquen canalización de cuerpos de agua, puentes, ciclo rutas, parqueaderos, alamedas, cualquier construcción que genere inestabilidad de laderas, entre otras [5], [6].

5.4.2. Proyectos tipo B - Manual IDU:

Proyectos de impacto moderado cuya afectación no trasciende el área de influencia directa, se encuentran: adecuación y mantenimiento de elementos del sistema integrado de transporte masivo, construcción de puentes peatonales, plazas, plazoletas, parques, senderos lineales, senderos ecológicos, vías peatonales y zonas de esparcimiento, recreación y de uso comunitario, construcción de escenarios deportivos, placas polideportivas y canchas de alcance zonal, reconstrucción, restauración o mantenimiento de edificios públicos cuya destinación es diferente a vivienda de interés social, construcción de vías arterias menores y vías colectoras, mantenimiento de autopistas urbanas y vías arterias principales; construcción o mantenimiento de andenes, cordones y separadores viales; mantenimiento de puentes vehiculares e intercambio de vías a nivel o desnivel, construcción de estructuras de contención y estabilización de taludes en zonas inestables, construcción o mantenimiento de acueductos, alcantarillados y demás obras de drenaje de aguas corrientes o de aguas lluvias y de escorrentía, entre otros [5], [6].

5.4.3. Proyectos tipo A - Manual IDU:

Por su bajo impacto sólo deben adoptar los requerimientos mínimos de buenas prácticas de manejo ambiental y social, en estos se encuentran: poda y corte de árboles, así como el mantenimiento de zonas verdes públicas, cerramientos de escenarios deportivos, culturales y edificaciones, construcción de gradas en escenarios deportivos y culturales, en parques, instalación de señalización, parcheo o mantenimientos puntuales de vías, mantenimiento de áreas de

espacio público e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano como semáforos, paraderos de buses, sillas, bancas, canecas, rampas de acceso para minusválidos, construcción e instalación de barandas y barandillas en puentes, senderos, vías peatonales, vías vehiculares, construcción de viviendas individuales, repaceos puntuales instalación de mobiliario urbano, labores de jardinería, entre otros [5], [6].

5.5. SECTOR ECONÓMICO DE LA EMPRESA

En general según la clasificación de los sectores económicos en Colombia, primario, secundario y terciario, la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. pertenece al sector secundario, el cual comprende todas las actividades económicas relacionadas con la transformación industrial de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos, pero debido a que la construcción es de gran importancia y presenta tanta especificidad, se considera de manera independiente, en este se incluyen las empresas y organizaciones relacionadas con la construcción, al igual que los arquitectos e ingenieros, las empresas productoras de materiales para la construcción, entre otros [7], [8].

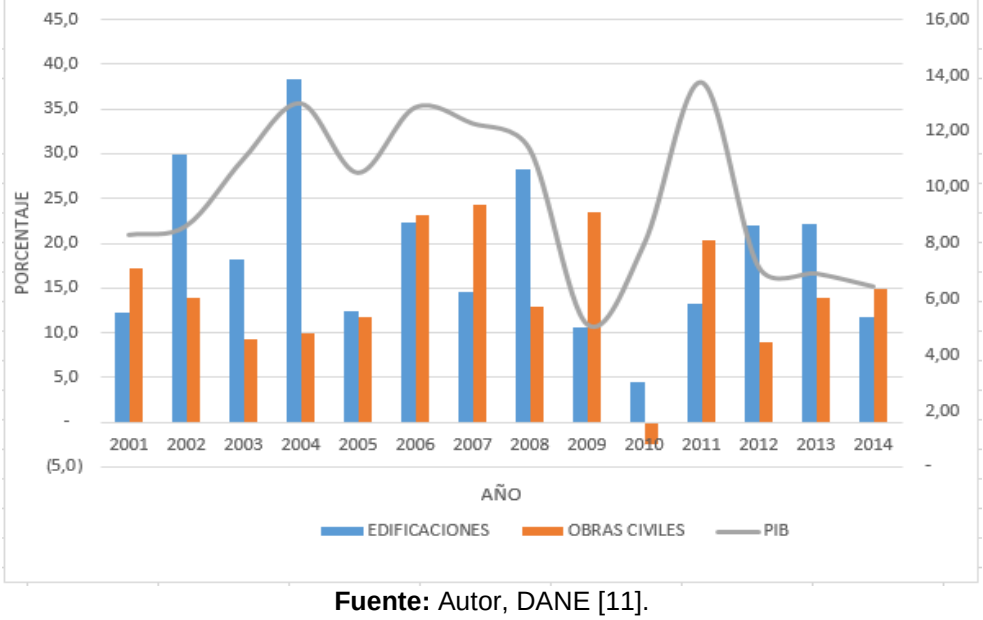
6. MARCO TEÓRICO

6.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

6.1.1. Comportamiento económico

La construcción lidero el crecimiento de la economía en 2014, puesto que ha sido una de las actividades productivas más dinámicas puesto que registra un crecimiento promedio entre el 2000-2012 de 7.5% frente a 4.3% del PIB total, lo que refleja un aumento de su participación en la economía pasando de representar 4.4% en el año 2000 a 6.8% en el 2014. Para los primeros nueve meses del 2014, el sector de la construcción mantiene un excelente desempeño al crecer 13.7%. Dentro de este sector, edificaciones y obras civiles crecen 7.7% y 18.4%, respectivamente [1], [9], [10].

Imagen 3: Aportes de la construcción al PIB.



Fuente: Autor, DANE [11].

Respecto a las obras civiles, estas crecieron 18.4% en los primeros nueve meses del 2014. Por grupos de construcción, se destaca el aumento del 45,2% en vías de agua, puertos, represas y acueductos, explicado básicamente por los pagos efectuados en mantenimiento, reparación y construcción de acueductos y alcantarillados, también se destaca el aumento de 18,6% de la inversión pública en infraestructura vial. Además respecto a las edificaciones también se ha reflejado un aumento en las mismas [1], [12].

El comportamiento de las edificaciones, mostro un crecimiento de 7,9%. Este desempeño se explica tanto por las edificaciones de tipo residencial, cuya producción mostró un crecimiento de 6,1%, como de las no residenciales, que

crecieron al 11,1%. Adicionalmente, las licencias de construcción totales crecieron 5,5% en promedio, dentro de las cuales, las licencias para vivienda crecieron en promedio un 10,8% durante el trimestre [13], [14].

6.1.2. Estructura del sector

- Consultores: Según la Cámara Colombiana de Infraestructura, son diferentes empresas dedicadas a la actividad de la consultoría, las cuales son fundamentales en la realización de las obras de ingeniería, ya que son los que ofrecen el conocimiento profesional especializado y técnico, de la mano del juicio independiente y de experiencia que permite garantizar objetividad en el análisis y la toma de decisiones. Son responsables de apoyar en la toma de decisiones para realizar una adecuada ejecución del proyecto, lo que lo cataloga como el garante de la calidad de una obra de ingeniería [15], [16].

- Constructores: De acuerdo con la definición de la Cámara Colombiana de Infraestructura, son quienes ejecutan sus proyectos basados en un contrato de obra pública o bajo el modelo de participación público privada, en el cual se acuerda y se define la construcción de infraestructura civil de gran envergadura; estos contratos normalmente se adjudican a través el mecanismo de licitación pública, permitiendo que existan varias ofertas y así, escoger la mejor propuesta en cuanto a calidad y precio [15].

6.1.3. Situación en Bogotá para el 2015

“Más de 341.000 metros cuadrados de área rentable para oficinas estarán listos en Bogotá, representados en 46 proyectos, la ciudad estrenará 18 obras en el 2015 (eje de la Avenida Eldorado, nuevas etapas del Complejo Connecta; dos torres en la Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo – ‘Colciencias, y Paralelo 26’), de las cuales cada vez hay más debido a la demanda por parte de las firmas multinacionales y de las grandes compañías locales”. Concluyendo en este aspecto que la ciudad mantiene la oferta y participa aproximadamente con el 80% de lo que se edifica en Colombia [17].

6.2. PROBLEMAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

6.2.1. Materiales de construcción

La mitad de los materiales empleados en la construcción proceden de la corteza terrestre, produciendo anualmente millones de toneladas de residuos de la construcción y demolición (RCD); siendo aproximadamente, más de una cuarta parte de todos los residuos generados. Este volumen de RCD aumenta constantemente, siendo su naturaleza cada vez más compleja a medida que se diversifican los materiales utilizados, lo que limita las posibilidades de reutilización y reciclado de los residuos, aumentando la necesidad de crear

escombreras y de intensificar la extracción de materias primas. Una aproximación en términos estadísticos, se puede decir que el sector de la construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados. Los materiales de construcción inciden en el ambiente a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción y procesado de materias primas, hasta el final de su vida útil; pasando por las fases de producción o fabricación del material y por la del empleo o uso racional de estos materiales [18].

La fase de extracción y procesado de materias primas constituye la etapa más impactante, dado que la extracción de rocas y minerales industriales se lleva a cabo a través de la minería a cielo abierto, en sus dos modalidades: las canteras y las graveras, el impacto producido por estas en el paisaje, son principalmente su modificación topográfica, pérdida de suelo, así como la contaminación atmosférica y acústica. La fase de producción o fabricación de los materiales de construcción representa igualmente otra etapa de su ciclo de vida con abundantes repercusiones como emisiones a la atmósfera de CO_2, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones, vertidos líquidos al agua, residuos y el exceso de consumo energético. La fase uso racional de los materiales, incide en el ambiente y en la salud, los contaminantes y toxinas más habituales en ambientes interiores y sus efectos biológicos -inherentes a los materiales de construcción en procesos de combustión y a determinados productos de uso y consumo van desde gases como ozono y radón, monóxido de carbono, hasta compuestos orgánicos volátiles como organoclorados (PVC). Por último, la fase final del ciclo de vida, estos residuos se conocen como escombros, la gran mayoría no son contaminantes; sin embargo, algunos residuos con proporciones de amianto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón pueden ser perjudiciales para la salud [18].

6.2.2. Impactos ambientales

Dentro de los impactos ambientales más ocurrentes en la ejecución de una obra de construcción se encuentran [5]:

- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Contaminación de las fuentes de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de laderas.
- Aumento en los niveles de ruido y emisiones atmosféricas (material párticulado, gases y olores) que repercuten sobre la salud de la población, la fauna y la flora.
- Generación de escombros y otros residuos sólidos.

- Modificaciones en el paisaje y alteración de la cobertura vegetal. Cese o interrupción parcial, total, temporal o definitiva de los procesos de producción, distribución y consumo del sector industrial o comercial aledaño.
- Desplazamiento de población.
- Alteración del flujo vehicular o peatonal.
- Alteración o deterioro del espacio público.
- Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.
- Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, deslizamientos y movimientos en masa.
- Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.

6.3. LA SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Se debe integrar como herramienta de diseño la arquitectura bioclimática, la cual integra conceptos de eficiencia en el uso de los recursos, produce edificios sanos, utiliza materiales ecológicos; de tal manera que se consoliden condiciones para el bienestar humano, aumentando la calidad de vida. Esta es una herramienta esencial, puesto que se enfoca en disminuir los altos índices de consumos energéticos y de explotación de los recursos naturales, puesto que no son ilimitados y con la premisa de que el sector construcción consume casi exclusivamente materiales que hacen parte de la categoría de recursos no renovables (pétreos). Por otro lado se buscan metodologías enfocadas al mejoramiento de las características ambientales de los materiales tal como lo es el ciclo de vida de los productos, con lo cual se logra que un material sea sostenible teniendo en cuenta cada uno de los procesos y aspectos desde su fabricación hasta su disposición [2], [19].

6.4. GESTIÓN AMBIENTAL

“Hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir sus impactos sobre el medio ambiente, al facilitar las actividades, los productos o servicios que potencialmente los generan” [20]. La gestión ambiental se ha basado en la capacidad de integrar factores como el conocimiento de mercado, la calidad del producto, la motivación del personal, crecimiento económico, entre otros, sin tener encuentra el medio ambiente; actualmente este es un factor competitivo lo que conlleva a beneficios de mercado y una política ambiental bien estructurada puede reducir costos, generar beneficios y adicionalmente le da un posición en el mercado a la empresa con ventajas competitivas [20].

A raíz de esto se han generado algunos cambios en la relación empresa – ambiente, considerando a este como un factor competitivo gracias al cual es

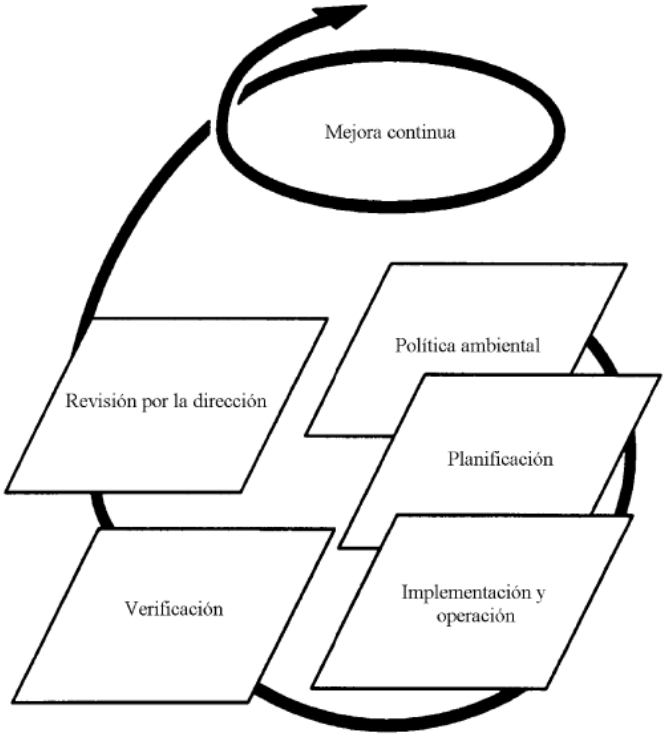
posible obtener ingresos asociados y mejorar las interrelaciones empresariales. Como consecuencia, esta relación ha sufrido algunas modificaciones como la aparición de los sistemas de gestión como una herramienta específica [20].

6.5. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un sistema de gestión ambiental es un proceso de planificación, implementación, revisión y mejora de los procedimientos y actividades que realiza una empresa o industria para realizar su actividad productiva garantizando el cumplimiento de responsabilidades en materia ambiental; este sistema incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, aplicar, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental [21], [22].

El esquema base para implementar un sistema de gestión ambiental, se realiza para dar cumplimiento a la política ambiental que se establece para la empresa, con el fin de mejorar la imagen de la misma en un margo de mejora continua, facilitar el cumplimiento de la normatividad ambiental, identificar, controlar, prevenir los potenciales aspectos ambientales y ser más competitiva frente a otras empresas pertenecientes al mismo sector. Este esquema se presenta en la norma NTC ISO 14001 de 2004, como una metodología conocida como ciclo Deming el cual puede resumirse como se evidencia en la imagen 1 de la siguiente manera [23]**:**

Imagen 4: Esquema básico para la implementación de un sistema de gestión ambiental



Fuente: NTC ISO 14001 de 2004, [23]**.**

El grafico anterior se puede describir de la siguiente manera [23] [24]:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a las políticas ambientales, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

6.6. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.6.1. Política ambiental

"La política ambiental es un conjunto de principios e intenciones formales en relación con el medio ambiente, principalmente se trata de un documento guía para la mejora ambiental y su cumplimiento es fundamental para el éxito del sistema de gestión ambiental" [20] [23].

Debe ser adecuada a las actividades de la empresa y a sus repercusiones ambientales y debe expresar compromiso por parte de la organización Por otro lado es un compromiso por parte de la dirección de la empresa o industria, mediante el cual se establecen objetivos y metas documentados, encaminados a el logro y cumplimiento de los requerimientos normativos ambientales, así como la implementación de las buenas prácticas corporativas [25].

6.6.2. Planificación

Este componente está compuesto por varios procedimientos, con el objetivo de identificar y evaluar los aspectos ambientales que se presentan por las actividades de producción que realiza la empresa y los impactos que generan; finalmente tanto los objetivos como políticas tienen que estar bajo un marco legal aplicable a la empresa, bajo la supervisión de un área responsable de asegurar y controlar el cumplimiento de dichos objetivos [26].

6.6.3. Implementación y operación

Es un componente importante para la implementación de un SGA, puesto que definen los aspectos técnicos para el tratamiento de diversos temas que afecten el cumplimiento ambiental de la empresa, además es mediante el cual se establecen los recursos y responsabilidades dentro de la empresa para el logro de cada actividad planeada. En este punto se establecen algunas normas en aspectos como: agua potable, gestión de residuos sólidos y residuos peligrosos, manejo de residuos especiales, protección de recursos forestales, movimiento de

suelos, almacenamiento de combustibles y sustancias químicas, entre otros [23] [25].

6.6.4. Verificación y acciones correctivas

Se realizan mediante auditorías ambientales, las cuales significan a evaluación de su funcionamiento y el de las acciones implementadas, con el fin de determinar y corregir errores; por otro lado las capacitaciones que se realizan de acuerdo a los resultados obtenidos en las auditorias, finalmente el registro que es la información correspondiente a todos los procedimientos y normas correspondientes al SGA. Es este punto se tienen en cuenta el seguimiento y medición, que consiste en establecer los procedimientos necesarios para controlar y medir de forma regular las características claves de las actividades que puedas tener un impacto negativo sobre el ambiente; la evaluación del cumplimiento legal, que tiene similitud con el anterior, en donde la empresa debe hacer esfuerzos por demostrar que cumple con ellos; no conformidad, acción correctiva y acción preventiva en la cual se debe establecer un sistema para identificar, comunicar y gestionar adecuadamente los errores del sistema de gestión ambiental para aplicar acciones correctivas o preventivas que lo mejoren; registros de control, auditorías internas, entre otros [20] [25].

6.6.5. Revisión por la dirección

Es la labor de la alta dirección evaluar la efectividad y la adecuación del sistema de gestión ambiental a las necesidades de la empresa y solicitar los ajustes si se requieren. Esta revisión deberá abarcar la totalidad del sistema, en una frecuencia que se establece y se documenta previamente y se realiza con el fin de que estén informadas sobre el desarrollo de la gestión que se lleva a cabo [20] [26].

6.6.6. Mejora continua

Es el objetivo final de cada uno de los componentes mencionados anteriormente, el cual tiende a lograr un desempeño ambiental bajo los principios de desarrollo sostenible y una mejorar en la imagen de la empresa [25].

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1. POLÍTICA AMBIENTAL

La política ambiental es el conjunto de objetivos, criterios y orientaciones, producto de la preocupación por la protección del ambiente, la conservación de los principios naturales de la vida humana y del desarrollo sostenible; la cual impulsa nuevos procesos y tecnologías más amigables con el ambiente [27], [28].

7.2. ASPECTO AMBIENTAL

“Es cualquier actividad, producto o servicio que, tienen una relación o interactúa con el ambiente” [29].

7.3. IMPACTO AMBIENTAL

Es la modificación del ambiente ocasionada por la acción antrópica o de la naturaleza, sin embargo se puede orientar a los impactos ambientales a obras o actividades que no han sido iniciadas. Los impactos ambientales pueden ser clasificados de acuerdo a su origen o a sus atributos [30]:

7.3.1. Origen:

- Aprovechamiento; el cual puede ser de los recursos renovables o de recursos no renovables
- Contaminación; su origen radica en la generación o emisión de residuos
- Ocupación; principalmente de ocupación de territorio en las cuales se modifican las condiciones iniciales

7.3.2. Atributos:

- Positivo o negativo
- Directo o indirecto
- Acumulativo; quiere decir que es la suma de los impactos del pasado o los efectos están ocurriendo en el presente
- Sinérgico; cuando el efecto del conjunto de impactos tienen una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
- Residual: es aquel que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.
- Continuo o periódico
- Temporal o permanente
- Reversible o irreversible

7.4. CONTAMINACIÓN

La contaminación es la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que produce un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente y puede afectar nocivamente la salud humana o la de otras especies y deteriorar los recursos naturales renovables. Los tipos de contaminación más importantes son los que afectan a los recursos naturales básicos: el aire, los suelos y el agua [31].

7.5. CONTAMINANTE

Es cualquier sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o en el ambiente o en un ser vivo. “Siempre es una alteración negativa del estado natural del ambiente, y generalmente, se genera como consecuencia de actividades antrópicas, para que se genere contaminación, la sustancia contaminante deberá ser suficiente como para provocar el desequilibrio, lo cual puede expresarse como concentración (masa de la sustancia introducida en relación con la masa o el volumen del medio receptor)” [32].

7.6. OBJETIVO AMBIENTAL

“Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental que una organización establece para sí misma” [20].

7.7. META AMBIENTAL

Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o parte de ella que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos [20].

7.8. DESCAPOTE

Es una actividad preliminar y de preparación para el inicio de obras constructivas, la cual consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, capa vegetal o suelo que contenga materia orgánica u otro material inapropiado para la ejecución de obras [33].

7.9. ESCARIFICADO

“Rasgado de una superficie de un material para homogenizar la base de apoyo y así servir de base para una siguiente capa del mismo u otro material” [34].

7.10. ANCLAJE

Es una estructura instalada en el suelo o en roca capaz de transmitir cargas de tensión al terreno, por otro lado consisten en una perforación dentro del cual se

instala un elemento (cable o barra de acero), sujeto al terreno por un extremo y por el otro apoyado en una superficie u otro elemento [35].

7.11. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (FORMALETA)

Actividades que consisten en la instalación y desinstalación de moldes de madera o de metal destinados a contener concreto hasta su endurecimiento o fraguado. Sus fines principales son conseguir la forma proyectada para el elemento del que se trate y servir de soporte al elemento en cuestión hasta que el mismo alcance la resistencia requerida [36].

7.12. CURADO DE MEZCLAS

Es el proceso por el cual el concreto elaborado con cemento hidráulico madura y endurece con el tiempo, como resultado de la hidratación continua del cemento en presencia de suficiente cantidad de agua y de calor, es decir, es un proceso que consta en mantener húmedo al concreto por varios días después de su colocación, con el fin de permitir la reacción química apropiada entre el cemento y el agua [37].

8. MARCO LEGAL

8.1. GENERAL

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Ley 23 de 1973	Toda persona natural o jurídica que utilice elementos susceptibles de producir contaminación, está en la obligación de informar al Gobierno Nacional y a los consumidores acerca de los peligros que el uso de dichos elementos pueda ocasionar a la salud humana o al ambiente.
Decreto 2811 de 1974	Establece que el ambiente es patrimonio común, los recursos naturales y demás, deben ser utilizados en forma eficiente, la afectación al mismo puede sujetarse a pago de tasas retributarias, especificaciones de los casos en los cuales se requiera licencia ambiental o permisos.
Ley 9 de 1979	Establece las normas generales que servirán para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; así como los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación y control de los descargas de residuos y materiales pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
Constitución Política de Colombia de 1991	8. Es obligación proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. 95. Proteger los recursos naturales y velar por la conservación de un ambiente sano.
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y otras. Se establecen diferentes mecanismos con empresas privadas para mitigar o eliminar factores contaminantes y generar actividades de descontaminación, de reciclaje y de reutilización, la obligatoriedad de la licencia ambiental y el cobro de tasas por uso del agua.
Resolución 941 de 2009	La información que se solicite sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, y en materia de residuos debe estar en concordancia con lo dispuesto en la legislación ambiental vigente
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones, se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes

8.2. DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Decreto 1299 de 2008 - (Decreto 1076 de 2015)	Establece las definiciones DGA y nivel industrial, así mismo reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8 de la Ley 1124 de 2007 para las empresas que requieren licencia ambiental o Plan de manejo ambiental y demás autorizaciones ambientales
Resolución 1310 de 2009	Se adopta una decisión sobre la información de la conformación del Departamento de Gestión Ambiental conforme al Decreto 1299 de 2008. Adoptar el formulario denominado "Informe sobre la constitución del DGA ante la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, el cual deberá ser diligenciado dentro de los términos establecidos.

8.3. AGUA

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente del agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3102 de 1997	Se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas
Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015)	Usos del agua y residuos líquidos, en el cual se establece que los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistema de tratamiento de agua, no podrán disponerse en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado
Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. Lavar y desinfectar tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis meses, así mismo mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua

8.4. VERTIMIENTOS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Decreto 3930 de 2010 (Decreto 1076 de 2015)	Usos del agua y residuos líquidos. No verter en calles, calzadas y canales, alcantarillados para aguas lluvias, envases sin tratar que contengan o hayan contenido sustancias tóxicas
Resolución 631 de 2015 - MADS	Por la cual establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillados público y se dictan otras disposiciones
Resolución 3957 de 2009	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital
Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015)	Usos del agua y residuos líquidos, en el cual se establece que los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistema de tratamiento de agua, no podrán disponerse en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado
Decreto 4728 de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010

8.5. ENERGÍA

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Ley 697 de 2001	Uso racional y eficiente de la energía (URE) es asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales
Decreto 3683 de 2003	Reglamenta la Ley 697 de 2001. Se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.
Decreto 3450 de 2008	Uso racional y eficiente de energía eléctrica. Establece que a partir del año 2011 no se permitirá la utilización de fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica y a su vez que el manejo de las fuentes lumínicas de desecho se hará de acuerdo con las normas legales

8.6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Decreto 948 de 1995 (Decreto 1076 de 2015)	Prevención y control de la contaminación atmosférica, se prohíbe: 1. Entrada Sustancias Controladas. 2. Materiales de construcción, en vías- emisiones de partículas al aire. 3. Quemas de llantas, baterías y otros que produzcan tóxicos al aire. 4. Descarga en concentraciones sup. de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOX). 5. Generación de ruido que traspase los límites de una propiedad. 6. El uso de bocina y resonadores en el escape de gases por toda clase de fuente Móvil. 7. Vehículos como camiones en las vías públicas de los sectores A.
Resolución 160 de 1996	Niveles permisibles de emisión de contaminantes. Establece la prohibición de la descarga al aire de Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos (HC), y partículas en cantidades o concentraciones superiores por las normas de emisión para las fuentes móviles con motor a gasolina y las fuentes móviles con motor diésel.
Resolución 619 de 1997	Permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas, en el cual se establecen la actividades que requieren permiso de emisión atmosférica
Decreto 1552 de 2000	Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diésel, que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares vigentes.
Resolución 556 de 2003	Normas para el control de las emisiones en fuentes móviles, se establece que los vehículos con placas de Bogotá D.C., que circulen dentro del perímetro urbano deberán obtener el certificado de emisión de gases
Decreto 2107 de 1995	Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por Diésel (A.C.P.M.) que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión.

Resolución 1048 de 1999	Establece que toda fuente móvil con motor a gasolina, a partir del año modelo 2001, que se ensamble o se importe al país para transitar o circular en el territorio nacional, no podrá emitir al aire Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos (HC) y Óxidos de Nitrógeno (NOx) en concentraciones superiores
Resolución 1015 de 2005	Las fuentes móviles con motor a gasolina o diésel que circulen dentro del perímetro urbano, no podrán descargar al aire, Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos (HC), o Material Párticulado, en cantidades o concentraciones superiores a las previstas en la presente resolución
Decreto 979 de 2006	Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995, y se establece el Plan de Contingencia por contaminación atmosférica
Ley 1383 de 2010	Reforma la Ley 769 de 2002. Las licencias de conducción para vehículos de servicio público tendrán una vigencia de tres (3) años - Garantizar como mínimo un perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, suspensión, señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases; y demostrar un estado adecuado de llantas
Resolución 415 de 1998	Establece la obligación de conocer la destinación última que se le esté dando a los volúmenes generados o manejados de aceites, bien sea que los venda, los ceda, los reprocese o ejecute cualquier otra actividad con ellos, y deberá llevar un registro que deberá contener como mínimo cierta información: a) Proveedor del aceite usado; b) Origen del aceite usado; c) Volumen y proporción de aceite usado empleado en la mezcla, y d) Tipo de combustible que se ha mezclado con el aceite usado.
Decreto 19 de 2012	Modifica Art 52 de la Ley 769 de 2002, en el cual se establece que los vehículos nuevos de servicio particular se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes a partir del sexto (6) año contado a partir de la fecha de su matrícula y los vehículos nuevos de servicio público se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula

8.7. CALIDAD DEL AIRE

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Ley 30 de 1990	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Viena. Por "capa de ozono" se entiende la capa de ozono atmosférico por encima de la capa limítrofe del planeta.
Ley 629 de 2000	Se aprueba el "Protocolo de Kyoto. Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global
Resolución 902 de 2006	Sustancias agotadoras de la capa de ozono Protocolo de Montreal. Se estipula la prohibición de las importaciones de las sustancias del Grupo I del Anexo B del Protocolo de Montreal
Resolución 301 de 2008	Establece la prohibición del uso de los cloroflurocarbonados (CFC) como propelentes y solventes en los productos de aseo, higiene y limpieza.
Ley 1083 de 2006	Normas sobre planeación urbana sostenible, en la cual se establece el nivel de prevención, alerta o emergencia, restringirá o prohibirá inmediatamente, y durante el período de tiempo estrictamente necesario, la circulación de vehículos de transporte público o privado que no funcionen con combustibles limpios en el área objeto de la declaración
Ley 29 de 1992	A los efectos del presente Protocolo, 1. Por "el Convenio" se entenderá el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y por "consumo" se entenderá la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.
Ley 306 de 1996	Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Motreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono", suscrito en Co penhague, el 25 de noviembre de 1992.
Resolución 1652 de 2007	Establece verificar y dar cumplimiento a las sustancias agotadoras de la capa de ozono contempladas en los Grupos I y II del Anexo A y en los Grupos I, II y III del Anexo B del Protocolo de Montreal.
Ley 1196 de 2008	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el 22 de mayo de 2001, la Corrección al artículo 1 del texto original en español, del 21 de febrero de 2003 y el Anexo G al Convenio de Estocolmo del 6 de mayo de 2005.
Resolución 391 de 2001	Normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y el control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en Bogotá
Resolución 610 de 2010	Establece los niveles máximos permisibles en condiciones de referencia de los contaminantes criterio, así como los niveles de prevención alerta y emergencia de contaminación del aire

8.8. EMISIÓN DE RUIDO

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Resolución 8231 de 1983	Se establece evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud de las personas, no se podrán emplear parlantes, sirenas, timbres en la vía pública, no permitirá la operación de vehículos de motor, en las vías públicas que excedan los niveles máximos, no se permite ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB.
Resolución 1792 de 1990	Límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. Se establece adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido, los establecidos en la norma según horarios de exposición
Resolución 627 de 2006	Norma emisión de ruido y ruido ambiental, en la cual se establecen los niveles máximos permisibles de ruido por sectores y los horarios en los cuales se debe generar

8.9. RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 322 de 2008	La Secretaría Distrital de Ambiente diseñará e implementará la estrategia de gestión de RAEE fundamentada en la responsabilidad de los diferentes actores de la cadena del ciclo de vida del producto
Resolución 1512 de 2010	Establece las obligaciones de los consumidores: Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones
Ley 1672 de 2013	Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre.

8.10. RESPEL

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Resolución 2309 de 1986	Normas para el cumplimiento residuos especiales, en la cual se establece que las personas que realicen una o varias de las actividades comprendidas en el manejo de los residuos especiales, serán responsables de cualquier tipo de contaminación ocasionada por éstos.
Ley 253 de 1996	Convenio de Basilea sobre el control de los desechos peligrosos, en el cual se establece que se debe reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y se debe velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación
Decreto 4741 de 2005 (Decreto 1076 de 2015)	Prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos. Se establece que es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere. Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía.
Política ambiental de 2005	Por medio del cual se definen los principios, objetivos y estrategias RESPEL
Resolución 1402 de 2006	Desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 2005. Establece que es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere.
Resolución 1362 de 2007	Registro de generadores desechos peligrosos, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hace referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 de 2005
Ley 1159 de 2007	Convenio de Rotterdam plaguicidas y productos químicos peligrosos en los cuales se establecen los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos.
Ley 491 de 1999	Se establece que el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine substancia, objeto, desecho o residuo peligroso o nuclear considerado como tal por tratados internacionales ratificados por Colombia o disposiciones vigentes, incurrirá en prisión de tres a ocho y multa de cincuenta a trescientos salarios mínimos legales mensuales vigentes.
Ley 1252 de 2008	Normas prohibitivas residuos y desechos peligrosos, en las cuales se establece la prohibición de la introducción, importación o tráfico de residuos peligrosos, el generador subsiste hasta que el residuo sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente, realizara la caracterización, disponer de gestores para su tratamiento, formular e implementar PGRP con su respectivo plan de contingencia, garantizar el envasado o empacado, poseer y actualizar las respectivas hojas de seguridad, capacitar al personal, registrarse ante la autoridad ambiental.

8.11. RESIDUOS ESPECIALES

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Resolución 1188 de 2003	Se adopta el manual para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital, en el cual se establece: a) Obligaciones del Generador, b) Obligaciones y prohibiciones acopiador primario, c) Inscripción acopiador primario, d) Requisitos para movilización.
Convenio 63 de 2005	Manejo integral de aceites lubricantes usados, en el cual se establece el convenio de cooperación científica, tecnológica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambientalmente adecuada de los aceites usados
Resolución 1446 de 2005	Establece los requisitos y condiciones para aprovechar el aceite de desecho o usado generado en el país, como combustible: aceite usado tratado, aceite usado sin tratar. Realizar cada cuatro (4) meses la caracterización del aceite usado tratado o sin tratar
Resolución 372 de 2009	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 2309 de 1986	Establece la presentación de los residuos especiales, recipientes resistentes de color diferente a los residuos ordinarios y con los símbolos correspondientes, rutas de circulación, requisito sitios de almacenamiento y acciones en caso de emergencias
Resolución 503 de 2009	Aclara el último inciso del artículo 7º de la Resolución 372 de 2009, el cual quedará así: Además será necesaria la presentación de las certificaciones y permisos o licencias otorgadas por la autoridad ambiental competente a las empresas que realicen el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de las baterías usadas plomo acido.
Resolución 1297 de 2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1511 de 2012	Por lo cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1457 de 2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones.

8.12. RESIDUOS SÓLIDOS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 223 de 1995	Establece la importación de maquinaria o equipo, siempre y cuando dicha maquinaria o equipo no se produzcan en el país, destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios y los destinados a la depuración o tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, para recuperación de los ríos o el saneamiento básico para lograr el mejoramiento del medio ambiente, siempre y cuando hagan parte de un programa que se apruebe por el Ministerio del Medio Ambiente.
Resolución 1045 de 2003	Establece el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS como conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 2981 de 2013 (Decreto 1077 de 2015)	Establece almacenar y presentar los residuos sólidos, de acuerdo al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios o distritos, realizar la separación de residuos en la fuente, presentar los residuos sólidos para la recolección en recipientes retornables o desechables, almacenar en los recipientes la cantidad de residuos, tanto en volumen como en peso, ubicar los residuos sólidos con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección
Decreto 838 de 2005	Modifica el Decreto 1713 de 2002 en el cual se establece por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos
Decreto 564 de 2012	Se adoptan disposiciones para asegurar la prestación del servicio público de aseo en el Distrito Capital, en el cual se establece la obligación de presentar separadamente los residuos para su recolección de manera separada; en bolsas negras, el material ordinario no reciclable y en bolsas blancas, el material reciclable.
Decreto 799 de 2012	Establece considerar la lista para hacer el adecuado almacenamiento y hacer entrega del residuo al operador que la recoge clasificada

8.13. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 1466 de 2011	Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 541 de 1994	Características de los vehículos, cubrir la carga transportada, prohibido el almacenamiento temporal o permanente y disposición en espacio público
Decreto 537 de 1997	Prohibición de la disposición de escombros y materiales de construcción en espacio público, adecuado manejo y transporte de los mismos así como las especificaciones de los vehículos transportadores, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública

8.14. FLORA

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 1791 de 1996	Establece que se debe cumplir con las obligaciones contempladas en el acto administrativo sobre las medidas que se debe tener en cuenta para realizar la respectiva tala.

8.15. SUSTANCIAS QUÍMICAS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 1609 de 2002 (Decreto 1079 de 2015)	Se establecen las especificaciones del manejo de la carga, los requisitos de la unidad de transporte y vehículo, registro nacional para transporte de mercancías peligrosas, obligaciones de los actores en la cadena de transporte, del conductor del vehículo, propietario del vehículo y de la empresa de transporte así mismo las sanciones que conlleva el no cumplimiento de la norma
Ley 55 de 1993	Establece el campo de aplicación del convenio, los principios, la clasificación de sustancias químicas en el trabajo y la responsabilidad, los derechos y las obligaciones de los trabajadores.

8.16. PLAN DE CONTINGENCIAS

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015)	Establece que los usuarios que transformen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas deberán contar con un PC, así como la responsabilidad de dar aviso a la autoridad competente cuando ocurran
Decreto 321 de 1999	Se establece que se deben asignar responsabilidades y funciones que se facilite la labor de mando y control, que los costos y gastos de derrames de terceros son reembolsados por el responsable y los lineamientos del plan.
Decreto 2190 de 2005	Se ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.

8.17. LICENCIAS AMBIENTALES

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 2220 de 2015	Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con las licencias y permisos ambientales para proyectos de interés social y estratégicos
Decreto 2041 de 2014 - MADS	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 97 de 2007	Establece que son modalidades de la licencia de construcción: Obra nueva que es la autorización para adelantar obras de edificación en terrenos no construidos y la ampliación que es la autorización para incrementar el área construida de una edificación existente.
Resolución 260 de 2011	Por el cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones.

8.18. PUBLICIDAD EXTERIOR

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 506 de 2003	Reglamentación para la instalación de vallas informativas y preventivas, pendones, pasacalles y pasavías
Decreto 959 de 2000	Especificaciones para la instalación de vallas informativas y preventivas, pendones, pasacalles y pasavías, así como los lugares en los cuales se presenta una prohibición de instalación

8.19. FAUNA

NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Ley 84 de 1989	Protección de los animales en la cual se establece que toda persona está obligada a respetar y abstenerse de causar daño o lesión a cualquier animal. Igualmente de denunciar todo acto de crueldad cometido por terceros del que tenga conocimiento.
Decreto 1608 de 1978	Establece que cuando las aguas servidas no puedan llevarse a sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos, la flora o la fauna. Las obras deberán ser previamente aprobadas
Ley 611 de 2000	Establece los criterios y conceptos de la fauna silvestre acuática y del manejo sostenible de la fauna silvestre y acuática.
Ley 17 de 1981	Establece la reglamentación del comercio en especímenes de especies incluidas en el apéndice I.

9. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento de las ciudades y los actuales cambios en infraestructura vial y estructural, conllevan a la demanda acelerada de materias primas y recursos naturales lo que trae como consecuencia la generación de grandes impactos negativos al ambiente debido a que dichos recursos son modificados en el desarrollo de sus actividades y posteriormente retornados al medio ambiente sin un adecuado manejo, causando daños irreversibles y agotando de manera progresiva los recursos naturales [38].

Así mismo en la actualidad los problemas ambientales hacen parte del interés común, por ejemplo muchas empresas buscan la forma de mejorar su imagen en el mercado o mejorar la calidad de sus servicios utilizando alternativas que tengan en cuenta el ambiente. Por lo anterior y a partir de los problemas mencionados anteriormente, dentro de las actividades productivas que se desarrollan en la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. como una empresa que pertenece al sector de la construcción, es importante el diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental puesto que a partir de este, se plantean y ejecutan programas estratégicos en los cuales se establecen parámetros, lineamientos y actividades que tienen un enfoque hacia la responsabilidad ambiental para el mejoramiento continuo, dándole cumplimento a los objetivos, las políticas de la empresa y la normativa ambiental vigente de tal manera que sean compatibles a nivel ambiental, nivel económico y nivel social [39].

Para culminar, con el presente diseño y la posterior implementación de las dos primeras fases del ciclo PHVA (Planificar y Hacer), se lograron establecer un conjunto de actividades estratégicas contenidas en programas y procedimientos, cumpliendo con los objetivos y metas que se plantean, para llevar a cabo la gestión ambiental empresarial con el fin de orientar a la empresa hacia un mejoramiento continuo. El alcance se estableció hasta la fase hacer, debido al tiempo de duración de las pasantías.

10. DELIMITACIÓN

En el diseño e implementación del sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, se contempló el diagnóstico inicial de las actividades que desarrolla la empresa y especialmente del proyecto parque Bicentenario, la identificación y análisis de los aspectos ambientales generados por la misma mediante matrices, se establecieron programas estratégicos en los cuales se especificaron las actividades para una mejor gestión ambiental y por último se llevaron a cabo estas actividades a nivel netamente empresarial y nivel de proyectos a los cuales se les realizara un seguimiento, adicionalmente se desarrollarán otros mecanismos que se consideren relevantes para el sistema de gestión ambiental en sus dos primeras fases planificar y hacer. Por un lado la implementación se realizó acorde a lo que la empresa permitió desarrollar dentro del proyecto y debido a la duración del proyecto no se realizará evaluación del sistema de gestión ambiental.

En el desarrollo del proyecto, en la parte del diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, se contemplará la aplicabilidad a otros proyectos por lo cual en este se tendrá en cuenta la evaluación y seguimiento al mismo, a partir de los resultados obtenidos con este modelo, se replicara a los demás proyectos.

11. METODOLOGÍA

El desarrollo del presente proyecto se trabajó por fases en las cuales se establecieron una serie de actividades y asimismo unas fechas de ejecución por semanas en cada mes, a partir del 16 de Junio y contando 480 horas posteriores a esta fecha, con una finalización de actividades laborales a mediados del mes de Septiembre.

11.1. FASE 1: ELABORACÓN DE MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES (PLANIFICACIÓN)

En esta fase se procedió a la búsqueda de información de fuentes primarias y secundarias, asimismo se hizo un diagnóstico de las actividades que se desarrollan en la empresa a nivel administrativo y en el proyecto, para definir los aspectos e impactos ambientales generados en cada una de ellas. Ya relacionados los aspectos e impactos ambientales en cada una de las etapas se realizó una visita de inspección en el proyecto Parque Bicentenario con el fin de comparar la información obtenida por fuentes secundarias y la observada en campo y así se logró establecer una semaforización como criterio de clasificación y finalmente se realizó, se evaluó y se jerarquizo la matriz ambiental.

11.2. FASE 2: ELABORACIÓN DE MATRIZ LEGAL APLICABLE A LA EMPRESA (PLANIFICACIÓN)

Paralela a la fase 1, en esta fase, se realizó una búsqueda de información de fuentes secundarias y observación, consulta y recolección de información como fuente primaria a nivel administrativo y en el proyecto con apoyo de la persona encargada del departamento HSEQ, de la normativa aplicable a la empresa de acuerdo a las actividades que desarrolla, a partir de lo cual se realizó la matriz legal y se definió un plan de cumplimiento para cada una de las normas.

11.3. FASE 3: ESTRUCTURACIÓN DE PROGRAMAS, METAS Y OBJETIVOS (PLANIFICACIÓN)

Posterior a la realización de las matrices desarrolladas en las fases anteriores, se procedió a la revisión y modificación de la política de la empresa, la misión y la visión a partir de las cuales se plantearon una serie de procedimientos y programas estructurados mediante objetivo, alcance, metas y actividades, los cuales fundamentan el diseño del sistema de gestión

ambiental, también se estableció una estructura de archivo para facilitar la búsqueda de la documentación necesaria.

11.4. FASE 4: IMPLEMENTACIÓN DE SGA

En esta fase se planteó la implementación parcial del sistema de gestión ambiental, en donde inicialmente se definieron unos participantes, las funciones de los mismos, para así garantizar que en los programas que se implementaron, todas las partes se vieran involucrados. Posteriormente se definieron estrategias de formación y toma de conciencia, mediante un cronograma de capacitaciones en el cual se establecieron temas necesarios según las actividades de la empresa y a partir de los cuales se elaboró un cronograma para la realización de las mismas. Se planteó realizar evaluación a los participantes de las diferentes capacitaciones, para llevar un control; también se implementó un programa Bio por medio del cual se concientiza a los empleados administrativos de la empresa mediante la inclusión de las buenas prácticas.

Dentro de los programas que se elaboraron en la fase 3 para los impactos de mayor relevancia, se estableció un modelo de evaluación y seguimiento mediante gráficas para las actividades programadas y las ejecutadas de cada uno de los programas; finalmente se programaron unos simulacros según el personal con el propósito de que sepan cómo reaccionar ante diferentes situaciones que puedan generar impactos ambientales o riesgos a la salud.

12. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

La realización del presente documento se basó en el desarrollo de las pasantías en el Proyecto Parque Bicentenario de la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., mediante los lineamientos propuestos en la norma NTC ISO 14001:2004 y la metodología descrita anteriormente.

12.1. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Previo a al diseño del sistema de gestión ambiental se hizo necesario la recolección de información para realizar una revisión ambiental inicial en la cual se identificaron unas operaciones generales y las actividades que se desarrollan en cada una de estas. La información se obtuvo mediante fuentes primarias y secundarias, en las fuentes primarias se hicieron visitas a las instalaciones de la oficina en la calle 75 con carrera 7, y en el Proyecto Parque Bicentenario en la Calle 26 con Carrera 7, en donde se usó como metodología entrevistas al gerente técnico de la empresa como área administrativa, quien es el encargado del manejo general de los proyectos, a la directora HSEQ quien maneja información relacionada con la misión visión y políticas de la empresa y una última entrevista al director de obra del Proyecto Parque Bicentenario quien posee un conocimiento específico de las actividades constructivas del proyecto. La información obtenida mediante el anexo 1 fue resumida y ordenada.

12.2. PLANIFICACIÓN

Siguiendo la metodología en las fases 1 y 2 y el cronograma propuesto para el desarrollo del presente trabajo, durante la observación y recorridos en las visitas a la oficina y en el Proyecto Parque Bicentenario y mediante el análisis de la programación de obra, se realizó un registro de los aspectos identificados en cada una de las actividades a ejecutar, a partir de los cuales se derivaron unos impactos ambientales y mediante esta información, se estructuro la matriz de identificación y valoración e aspectos e impactos ambientales. En este punto se identificó la necesidad de desarrollar un procedimiento para la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales. Asimismo se realizó la identificación de la legislación vigente aplicable a la empresa y se establecieron unas actividades de cumplimiento, así como las evidencias del mismo.

Siguiendo el cronograma y la fase 3 de la metodología, se hizo la revisión de la política ambiental con la que cuenta la empresa y de acuerdo a la información obtenida del desarrollo anterior se hizo la modificación de la misma, en la cual se tuvo en cuenta los compromisos con el ambiente, cumplir con la legislación ambiental vigente, documentarla y de estar escrita en un lenguaje claro.

12.3. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a la información recopilada en la revisión inicial y con el fin de dar cumplimiento a la política ambiental que se actualizó para la empresa CYG INGENNIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. y la legislación ambiental vigente aplicable a la empresa, se identificó la necesidad de diseñar e implementar unos programas de gestión ambiental que se establecieron de acuerdo a la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales. Estos programas se conforman de dos partes una parte en la cual se estructura la metodología, la justificación y el alcance de los programas y otra parte en la cual se puede hacer una medición y un seguimiento a cada uno de estos.

12.4. IMPLEMENTACIÓN

En este último punto de la pasantía, se realizó un cronograma de capacitaciones en el cual se establecen unos temas de importancia en materia ambiental y que son aplicables a todo el personal que labora en la oficina y en el Proyecto Parque Bicentenario. La implementación del sistema de gestión ambiental se ve reflejada en los resultados obtenidos de la pasantía y con la aceptación de los diferentes programas, procedimientos y actividades propuestas.

13. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en el desarrollo de la pasantía son producto de la revisión ambiental inicial y del análisis de las fases de planeación descritas en la metodología del presente documento, a partir de esto los resultados se constituyen del diseño e implementación parcial de los programas y procedimientos de gestión ambiental y actividades propuestas en los mismos.

13.1. POLÍTICA AMBIENTAL

CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES como una empresa del sector de la construcción, busca asumir con responsabilidad ambiental y social el desarrollo de nuestras operaciones, previniendo la contaminación, mitigando los impactos negativos y promoviendo que afecten positivamente nuestro entorno, mediante buenas prácticas ambientales y dando cumplimiento a los requisitos legales vigentes.

13.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

La revisión ambiental inicial tuvo como propósito establecer el punto de partida para el diseño e implementación parcial del sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S.

En este punto mediante la aplicación de las encuestas que se pueden observar en el anexo 1, se pudo identificar que aunque se hace una gestión ambiental a la empresa, las prácticas que se han llevado a cabo no han sido suficientes para la protección y cuidado del medio ambiente, a nivel del Proyecto Parque Bicentenario no se evidencia gran preocupación por el cuidado del medio ambiente, puesto que la atención se centra principalmente en el área técnica, presupuesto y programaciones de obra. No se cuenta con una matriz ambiental aplicable al proyecto en la cual se identifiquen y valoren los aspectos e impactos ambientales que se generan de las actividades constructivas.

Por lo anterior mediante las entrevistas y visitas realizadas, se identificaron los procesos que se tienen programados en el desarrollo del Proyecto Parque Bicentenario, se hizo la identificación de las actividades y el análisis de los aspectos que se generaban en cada una de ellas y los cuales constituyen posibles impactos ambientales tal como se evidencia en la matriz de identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales (Véase anexo 2). Paralelo a esta identificación, se realizó la estructuración de la matriz legal, en la cual se tuvo en cuenta toda la normativa aplicable a la empresa y al desarrollo de sus actividades productivas (Véase anexo 3)

Posterior a la estructuración de la matriz legal, a la definición de cada uno de los aspectos ambientales relacionados a cada una de las actividades y a los diferentes impactos ambientales que se pueden generar, se realizó un consolidado de estos aspectos con el fin de obtener una única estructura para la valoración de la matriz de aspectos e impactos ambientales. El consolidado que se propuso (Tabla 1), permite evidenciar la cantidad de impactos ambientales que se generan de cada aspecto para diferentes temáticas, asimismo permite identificar la frecuencia con la que ocurren estos impactos en la ejecución de las actividades constructivas.

Tabla 1: Consolidado de aspectos e impactos ambientales

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
1. RECURSOS DE CONSUMO	
1.1. Consumo de agua	1.1. Agotamiento de los recursos
1.2. Consumo de energía	1.2. Agotamiento de los recursos
1.3. Consumo de papel	1.3. Agotamiento de los recursos
1.4. Consumo de papel reciclado	1.4. Aprovechamiento de los recurso
1.5. Consumo madera	1.5. Agotamiento de los recursos
1.6. Compra de insumos	1.6. Aumento en la demanda de recursos
1.7. Consumo material de cantera	1.7. Agotamiento de los recursos
1.8. Consumo de combustible	1.8. Agotamiento de los recursos
2. RECURSO HIDRICO	
2.1. Vertimiento de aguas residuales	2.1. Contaminación del agua
2.2. Vertimiento de aguas industriales	2.2. Contaminación del agua
2.3. Recirculación del agua	2.3. Aprovechamiento del recurso
2.4. Generación de lodos	2.4. Contaminación del agua
	2.5. Contaminación del suelo
3. AIRE	
3.1. Emisión de material párticulado	3.1. Contaminación atmosférica
	3.2. Contaminación visual
	3.3. Riesgos a la salud
3.2. Emisión de gases y vapores	3.4. Contaminación atmosférica
	3.5. Riesgos a la salud
3.3. Uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono	3.6. Afectación de la capa de ozono
3.4. Generación de ruido	3.7. Contaminación atmosférica (Presión acústica)
	3.8. Riesgo a la salud
4. SUELO	
4.1. Derrames de sustancias químicas	4.1. Contaminación del suelo
4.2. Uso de fertilizantes	4.2. Alteración del suelo
4.3. Uso de abonos orgánicos	4.3. Recuperación del suelo

4.5. Remoción de la vegetación	4.5. Cambios de la cobertura del suelo
	4.6. Perdida de la flora
	4.7. Perdida de la fauna
	4.8. Contaminación visual
5. FLORA	
5.1. Tala de árboles como materia prima o insumos	5.1. Reducción de los recursos
5.2. Uso de flora para generar espacios verdes	5.2. Mejora de espacios públicos
5.3. Afectación de la vegetación presente	5.3. Disminución de la capa vegetal
6. FAUNA	
6.2. Alteración de la fauna	6.2. Perdida de la fauna
7. RESIDUOS	
7.1. Generación de residuos solidos	7.1. Proliferación de vectores
	7.2. Alteración paisajística
	7.3. Contaminación visual
7.2. Generación de residuos peligrosos	7.4. Contaminación del agua
	7.5. Contaminación atmosférica
	7.6. Contaminación del suelo
7.3. Aprovechamiento de residuos reciclables	7.7. Disminución de los residuos
7.4. Reducción de residuos en la fuente	7.8. Disminución de los residuos
7.5. Generación de escombros	7.9. Presión sobre las escombreras
	7.10. Cambios de uso del suelo
7.6. Generación de chatarra	7.11. Presión sobre rellenos sanitarios
	7.12. Contaminación visual
7.7. Generación de material de excavación	7.13. Presión sobre los sitios de disposición
	7.14. Cambio de usos del suelo
7.8. Generación de residuos vegetales	7.15. Proliferación de vectores
	7.16. Alteración paisajística
	7.17. Contaminación visual
8. ALTERACIONES PAISAJISTICAS	
8.1. Uso de publicidad	8.1. Contaminación visual
	8.2. Alteración paisajística
8.2. Ocupación de espacio publico	8.3. Alteración paisajística
	8.4. Afectaciones a la comunidad
8.3. Mantenimiento del paisaje	8.5. Mejora en el paisaje
8.5. Potencial de explosión o derrame	8.7. Contaminación atmosférica
	8.8. Contaminación del suelo
	8.9. Riesgo a la salud
9. SOCIO - ECONOMICO Y OTROS	
9.1. Empleo y mano de obra	9.1. Generación de empleo
9.2. Calidad de vida	9.2. Aumento de conciencia ambiental

9.3. Generación de vibraciones	9.3. Alteraciones en el suelo
	9.4. Riesgos a la salud
9.4. Limpieza de la zona	9.5. Restauración de condiciones optimas

Fuente: El autor

Finalmente, mediante las visitas, recorridos de obra y la estructuración de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, fue posible identificar que los aspectos generados por las actividades constructivas más representativos son:

- Generación de residuos en todas las actividades y frentes de obra, evidenciando la generación de residuos tales como: botellas, plásticos, desechos de comida, retal de madera, papel, empaques de productos químicos, icopor.
- La emisión de material párticulado, debido a que se realizan actividades de corte de concreto, corte de adoquín y bloque, tránsito de vehículos, compactación, acopio de materiales y transporte interno.
- Consumo de energía, por todos los equipos y herramienta menor que se usa en las actividades, este consumo se evidencia en el uso de combustibles fósiles debido a que en las instalaciones de la obra no se cuenta con energía eléctrica sino todo funciona con plantas generadoras.
- Consumo de agua, recurso que es indispensable en el desarrollo de todas las actividades constructivas así como para uso del personal.

Es importante tener en cuenta estos hallazgos, son la base para todo el diseño e implementación del sistema de gestión ambiental y a partir de los cuales se estructuran objetivos y metas que posteriormente estructuran los programas de gestión ambiental.

13.3. PLANIFICACIÓN

Como el elemento básico para el diseño de un sistema de gestión ambiental, se realizó la identificación y valoración de los aspectos e impacto ambientales, para lo cual se tuvo en cuenta todos los procesos y actividades que se desarrollan en el Proyecto Parque Bicentenario. Los principales procesos que se desarrollan en la ejecución de actividades se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2: Procesos de actividades constructivas del Proyecto Parque Bicentenario

PROCESO
Localización y diseño
Almacenamiento
Impermeabilización

PROCESO
Estructuras en concreto
Cimentación
Rellenos
Instalación de redes
Instalación de estructura metálica
Acabados
Orden y aseo
Abandono de la zona
Administración

Fuente: El autor

En esta fase del desarrollo del presente proyecto y la pasantía, en donde ya se había obtenido la estructuración de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales y teniendo en cuenta que el diseño e implementación parcial del sistema de gestión ambiental en la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. en el Proyecto Parque Bicentenario es un modelo que se desarrolló y del cual se busca que sea de aplicabilidad a todos los proyectos que desarrolle la empresa, se identificó la necesidad de establecer un procedimiento para la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales, el cual permite que otros profesionales puedan realizar y/o actualizar la matriz de aspectos e impactos ambientales, según las necesidades de los proyectos a los cuales se aplicaría este modelo. Este procedimiento se puede observar en el anexo 4.

A partir de la matriz de aspectos e impactos ambientales para el Proyecto Parque Bicentenario y como se puede identificar en la tabla 1, en la que se muestra el consolidado de aspectos e impactos ambientales por temáticas, se obtuvo una serie de gráficas, las cuales indican la necesidad de definición de metas y objetivos para el diseño e implementación de programas ambientales. Los resultados obtenidos de la matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales se muestran a continuación.

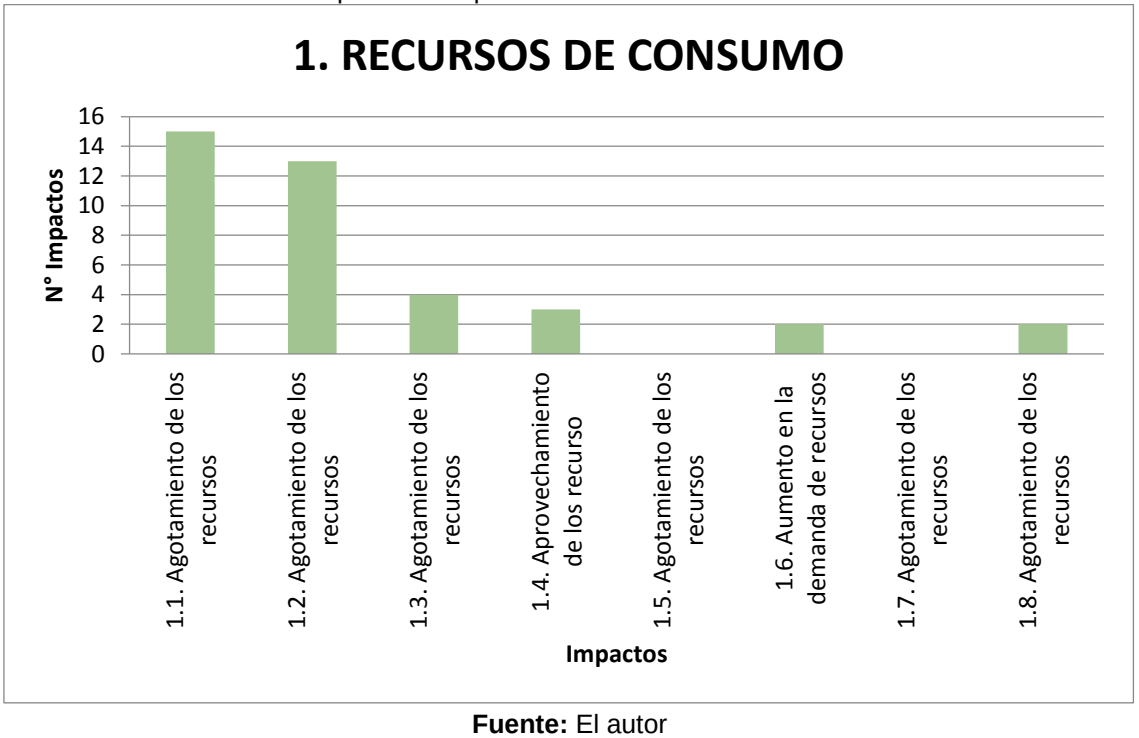
13.3.1. Recursos de consumo

Se tomaron como recursos de consumo aquellos que son necesarios para la ejecución de actividades tales como agua, energía, papel, insumos, material de cantera y combustible. De los aspectos asociados a los recursos de consumo para el Proyecto Parque Bicentenario se obtuvo un total de 39 impactos generados con una frecuencia del 15% en la ejecución del proyecto. La grafica 1, y la matriz de valoración de aspectos e impactos muestra que debido al alto consumo de agua y energía en la ejecución del proyecto se genera como impacto de mayor relevancia el agotamiento de los recursos, por lo cual se

identificó la necesidad de desarrollar estrategias de control para disminuir y hacer un uso eficiente de los recursos, también la importancia de llevar un control de consumo de los diferentes recursos que sean cuantificables.

El uso de agua y energía son indispensables para el desarrollo de las actividades, siendo el uso del recurso hídrico el de mayor proporción, ya que adicional a la necesidad en las actividades constructivas, se requiere del mismo para la mitigación de otros impactos como la emisión de material párticulado por el arrastre de materiales y actividades de corte.

Gráfica 1: Aspectos e impactos asociados a recursos de consumo



Fuente: El autor

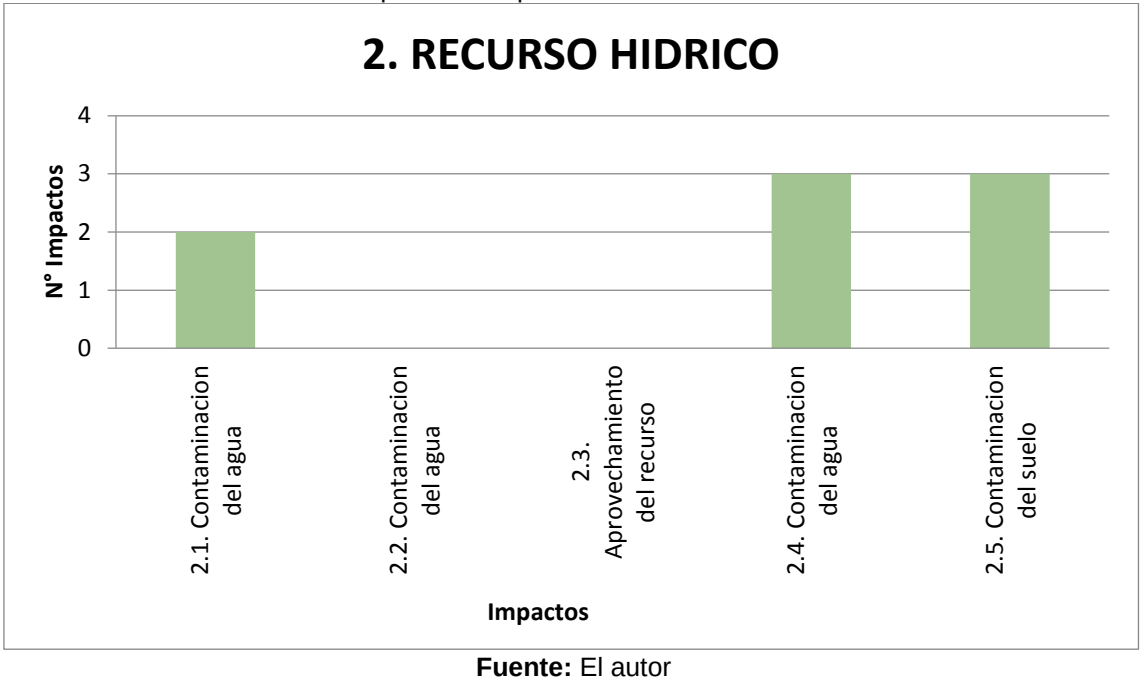
13.3.2. Recurso hídrico

En este punto se tomaron los aspectos ambientales por vertimientos, teniendo en cuenta que el consumo de agua para las actividades se tiene contemplado en el tema de recursos de consumo. Como se puede evidenciar en la gráfica 2, se presentan impactos por contaminación del agua y por contaminación del suelo, en este tema se presentan un total de 8 impactos con una frecuencia del 3% en la ejecución del proyecto.

No se evidencia gran número de impactos generados por vertimientos, debido a que en la realización de actividades de obra el recurso hídrico se usa únicamente para lavados y limpieza de áreas pequeñas, lo cual se lleva a cabo con maquinaria y equipos que trabajan con presión, de poco consumo y consigo poca generación de agua. En la obra Parque Bicentenario, de aplicación para el presente proyecto, no se genera gran cantidad de agua residual por lo cual no

implica gran afectación al suelo, asimismo no hay fuentes de aguas cercanas y la afectación a redes de alcantarillado es mínima, esta afectación se presentaría principalmente por la generación de lodos en la aplicación del procedimiento de corte en húmedo (limpieza de la caseta de corte)

Gráfica 2: Aspectos e impactos asociados a recurso hídrico



Fuente: El autor

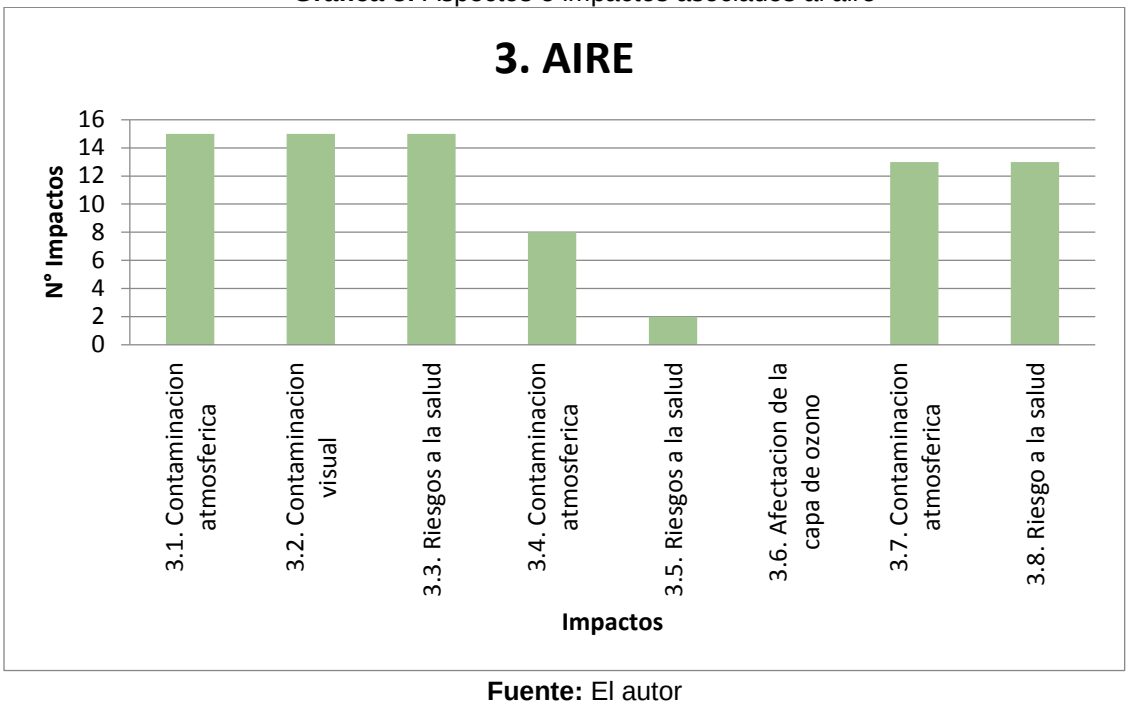
13.3.3. Aire

En este tema se engloban aspectos tales como emisión de material párticulado, de gases y vapores, uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono y generación de ruido. La mayor afectación y número de impactos generados en las diferentes actividades, se presenta principalmente por la emisión de material párticulado, el cual se genera en el desarrollo de actividades de corte en seco, en el cual la afectación es grande, también se presenta por el arrastre de materiales tales como ceniza residuo del proceso de generación de energía, la cual afecta no solo en área de influencia directa del proyecto sino en área de influencia indirecta, adicionalmente causa afectación de terceros.

Este tema es uno de los que engloba mayor cantidad de impactos generados, debido a que en el diseño del parque se requiere de gran cantidad de ceniza, como material de relleno y realización de cortes de adoquín y fachaleta ya que hay zonas de grandes áreas que deben ser adecuados como espacio público.

Por lo anterior, se identificó la necesidad de diseñar y planificar, estrategias de control y mitigación para así disminuir la severidad de impactos y los efectos adversos que estos conlleven tanto al ambiente como a la salud.

Gráfica 3: Aspectos e impactos asociados al aire



Fuente: El autor

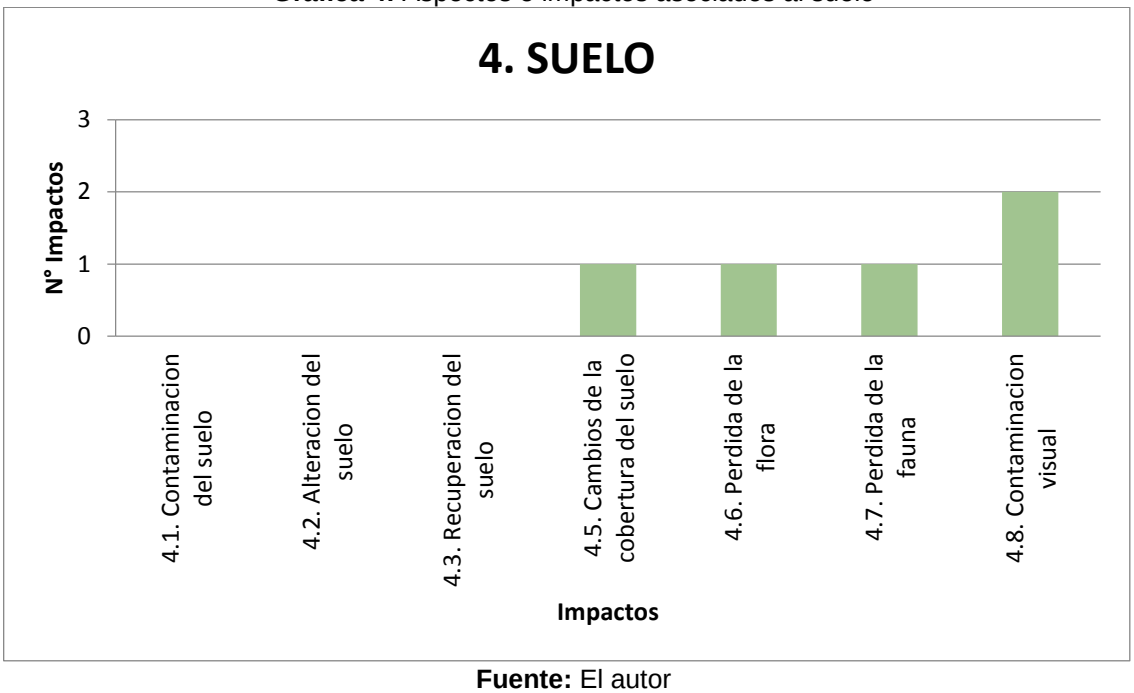
Como se evidencia en la gráfica 3, en este tema se presentan mayor número de impactos ambientales a comparación de los impactos que se generan en los temas de recurso hídrico y de recursos de consumo, lo cual se debe a la cantidad de actividades constructivas en las que se presenta este tipo de aspectos, tal como se mencionó en párrafos precedentes. Por otro lado se refleja que la frecuencia con que suceden estos impactos en la ejecución del Proyecto Parque Bicentenario es de un 32%, con un total de 81 impactos.

13.3.4. Suelo

Para este tema y según lo evidenciado en visitas y recorridos de obra en el proyecto Parque Bicentenario, básicamente se tuvieron en cuenta aspectos como derrame de sustancias químicas, remoción de la capa vegetal y uso de abonos y fertilizantes; los cuales se presentan al inicio del proyecto en adecuación de áreas para desarrollo de actividades. Los impactos ambientales generados que se esperan en la ejecución de actividades constructivas son 5 con una frecuencia del 2%. Estos aspectos se generan principalmente en actividades de descapote y la instalación de campamentos, las cuales se encuentran en el proceso de localización y diseño.

Estos impactos aunque son mínimos, se presentan debido a la remoción de la capa vegetal, para la ejecución de actividades en algunas zonas del proyecto Parque Bicentenario, para lo cual se hizo necesario el desarrollo de medidas de restauración.

Gráfica 4: Aspectos e impactos asociados al suelo

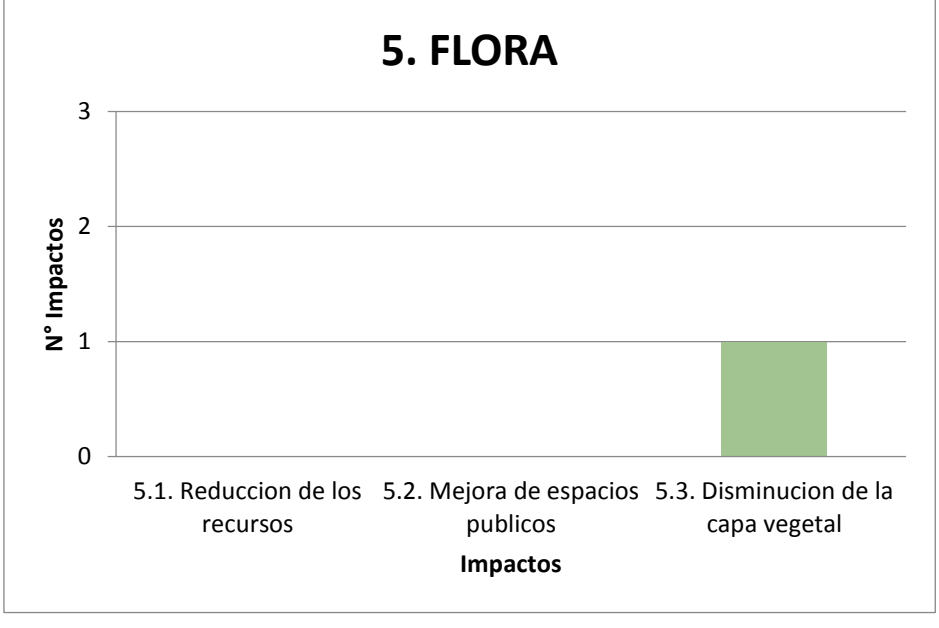


Fuente: El autor

13.3.5. Flora

En este tema no se presenta gran afectación por el desarrollo de actividades constructivas, pues se presenta un único impacto, siendo este la disminución de la capa vegetal, la cual y como sucede en con el suelo se presentan en actividades de descapote y algunos rediseños.

Gráfica 5: Aspectos e impactos asociados a la flora

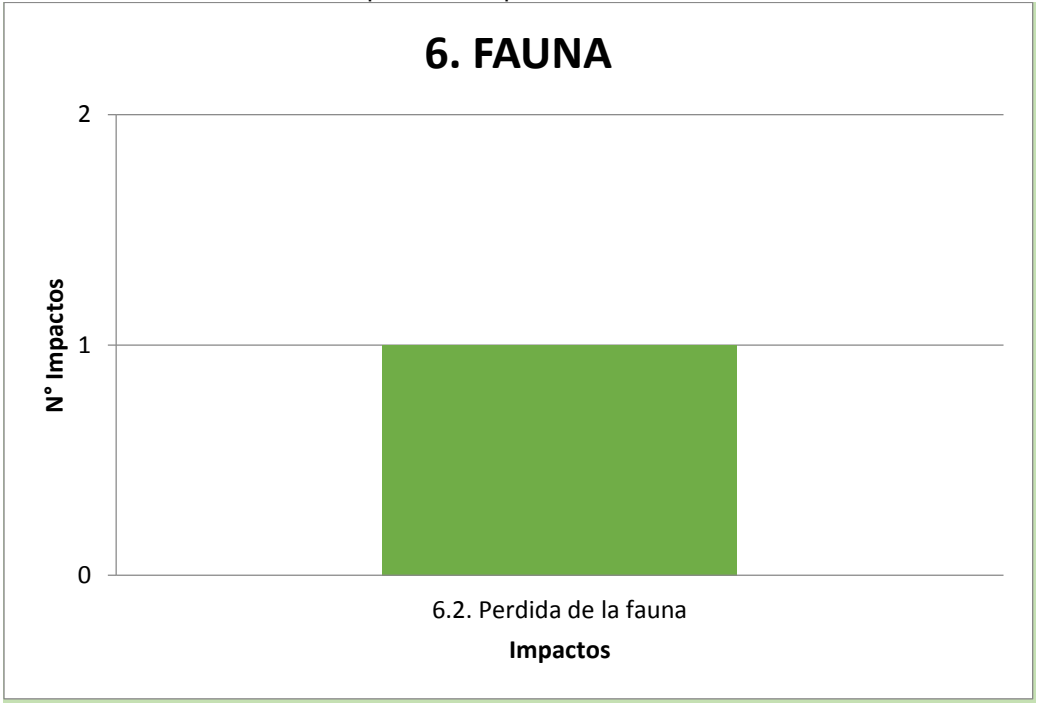


Fuente: El autor

13.3.6. Fauna

Similar a lo que sucede en el tema de la fauna, no se presenta gran afectación por el desarrollo de actividades constructivas, pues se evidencia la generación de un solo impacto, el cual es la perdida de la fauna lo que no se presenta en gran proporción dentro del área de influencia del proyecto.

Gráfica 6: Aspectos e impactos asociados a la fauna



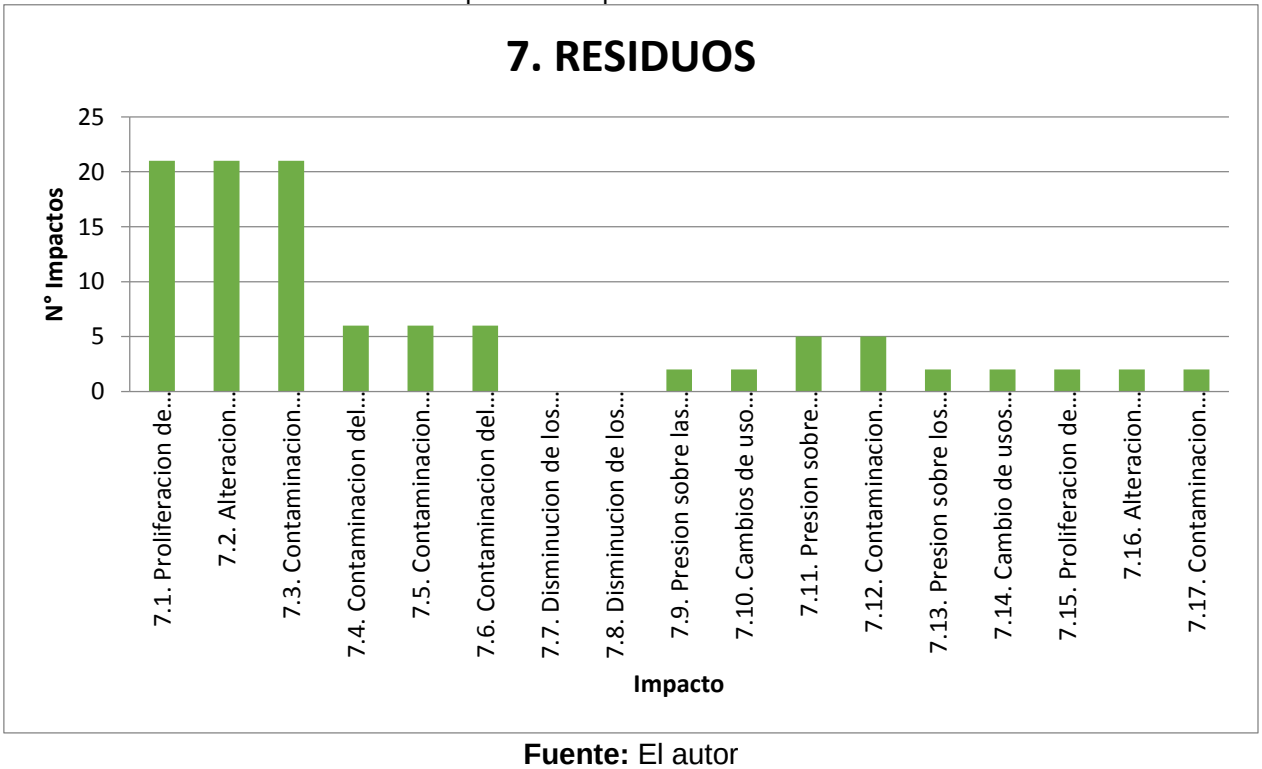
Fuente: El autor

13.3.7. Residuos

El tema de los residuos es uno de los más preocupantes dentro de la ejecución del proyecto ya que a diferencia de los demás la generación de los residuos se presenta en todas las actividades constructivas. Como se evidencia en la gráfica 7, los impactos que se producen por la generación de residuos sólidos son: la proliferación de vectores, alteraciones paisajística, contaminación del agua, del suelo, visual y atmosférica. Asimismo tiene una frecuencia del 41% en todo el desarrollo del Proyecto Parque Bicentenario con un total de 105 impactos todos negativos, por lo cual se tienen en cuenta como un tema importante de abordar para la toma de medidas de gestión ambiental y así disminuir los impactos negativos generados y propiciar los impactos positivos tales como la disminución de los residuos.

La generación de residuos sólidos en la ejecución de actividades de obra, es continua por lo cual se tomó como un aspecto de suma importancia para el desarrollo de estrategias de prevención y control, debido a que el mal manejo de estos se generan gran cantidad de impactos ambientales. Se identificó la necesidad de realizar una distinción de los residuos generados, con el fin de prevenir y controlar la generación y disposición de estos.

Gráfica 7: Aspectos e impactos asociados los residuos



Fuente: El autor

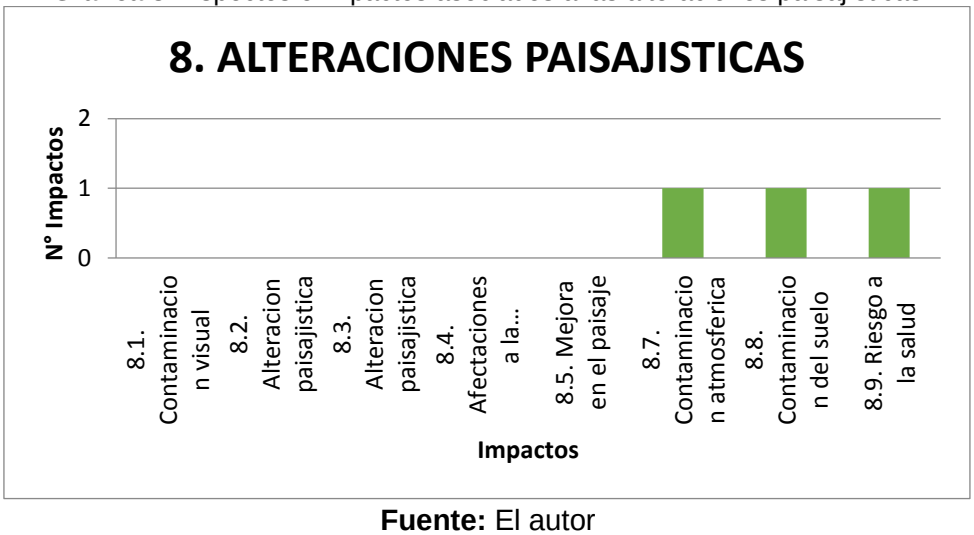
13.3.8. Alteraciones paisajísticas

Los impactos generados en este tema se dan principalmente por aspectos tales como uso de publicidad para conocimiento e información del proyecto, o potencial de explosión o derrame por el almacenamiento de sustancias peligrosas, especialmente combustibles. Como se evidencia en la gráfica 8, los impactos negativos que se generan en el desarrollo del Proyecto Parque Bicentenario, no tiene gran relevancia dentro del área de influencia del mismo.

El control del uso de la publicidad y ocupación de espacio público, es importante dentro de las actividades de obra y con el fin de lograr un total de cero (0) impactos, teniendo en cuenta que aunque no es un tema de gran relevancia dentro del área del proyecto, causa afectación a terceros y va unido

al tema socio económico, en temas de afectación a la comunidad, quien puede presentar quejas e incomodidad, mediante estrategias de prevención.

Gráfica 8: Aspectos e impactos asociados a las alteraciones paisajísticas

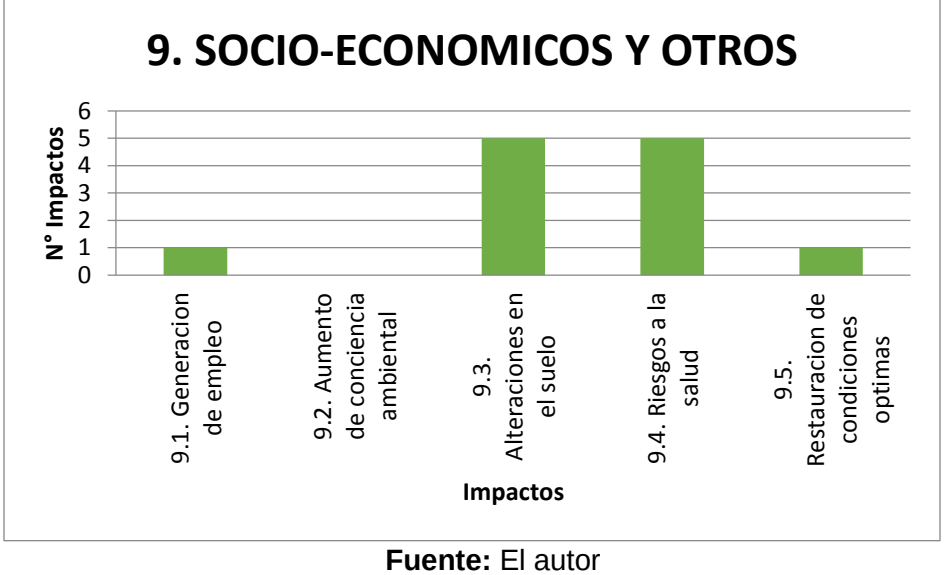


Fuente: El autor

13.3.9. Socio - económicos y otros

Finalmente en este tema en el cual se relaciona a la comunidad y las afectaciones que se pueden generar a la misma o partes interesadas, se evidencia que se generan 12 impactos dentro de los cuales se puede encontrar riesgos a la salud como impacto negativo y generación de empleo como impacto positivo. Dentro de los otros temas también se puede ver una incidencia en la población con los riesgos a la salud. Es importante tener en cuenta que la población relacionada al proyecto son tanto los trabajadores, la población que se encuentra en el área de influencia del proyecto y transeúntes del área.

Gráfica 9: Aspectos e impactos socio - económicos y otros

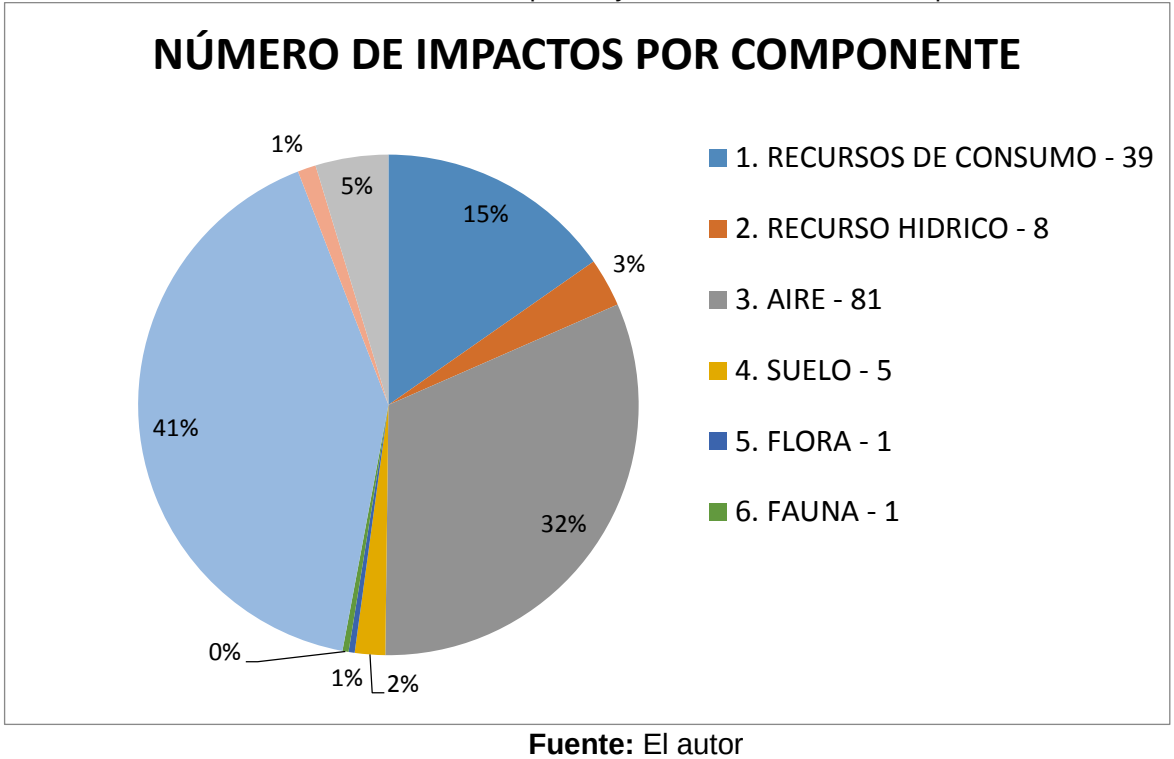


Fuente: El autor

13.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A partir de la planificación y las gráficas obtenidas con la valoración de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, se realizó la definición de metas y objetivos como estructura de los programas de gestión ambiental, los cuales surgen de la necesidad de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. en la ejecución del Proyecto Parque Bicentenario por disminuir los impactos ambientales negativos que se generan en el desarrollo de actividades constructivas. Esta necesidad y como se mencionó con anterioridad, se definió a partir de las gráficas establecidas para cada una de las temáticas ambientales abordadas y especificados para la identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales.

Gráfica 10: Numero de impactos y frecuencia de ocurrencia por temas



Fuente: El autor

Como se evidencia en la gráfica 10, en los temas que mayor impactos negativos presentan y los cuales son de mayor frecuencia se encuentran el de los recursos de consumo (agua y energía), el tema relacionado con el aire principalmente por emisión de material párticulado y generación de ruido y por último el tema relacionado a los recursos el cual tienen gran incidencia en la ejecución del Proyecto. Por lo anterior se establecen los programas de gestión ambiental que se muestran a continuación, las metas que se definen para cada uno de los programas se cumplirán en diferentes plazos, algunas metas se verán reflejadas inmediatamente, otras a largo plazo.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

OBJETIVO:

Realizar la gestión integral de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables generados en las actividades administrativas y constructivas de CYG.

ALCANCE:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de oficina y nivel de proyectos de CYG Ingenieria y Construcciones S.A.S.

RESPONSABLE:

Director HSEQ, Residente ambiental e Inspector SISOMA

DEFINICIONES:

Residuos solidos: Reciben el nombre de residuos aquellos objetos que han dejado de desempeñar la función para la cual fueron creados, se considera que ya no sirven porque no cumplen su propósito original; y, por tal motivo, son eliminados. Sin embargo, éstos pueden ser aprovechados si se manejan de forma adecuada. Ahora bien, un desecho o basura es un producto resultado de las actividades humanas que ya no tiene valor ni utilidad, y es llevado directamente a un botadero. Hay objetos o materiales que son residuos en ciertas situaciones, pero que en otras se aprovechan. En los países desarrollados se tira diariamente a la basura gran cantidad de cosas que en los países en vías de desarrollo, como Honduras, se utilizarían de nuevo o seguirían siendo bienes valiosos [40], [41].

Residuos aprovechables: Es una clasificacion de los residuos según su naturaleza, estos son aquellos que pueden ser reusados y/o reciclados porque el material del que están compuestos lo permite y asi se pueden convertir en en materia rpima para fabricar otros productos [42].

Residuos no aprovechables: Es una clasificacion de los residuos según su naturaleza, estos son aquellos que deben ser dispuestos en un relleno sanitario porque sus cualidades no permiten otro tipo de uso y no son comerciales [42]

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos que se generan de diferentes actividades productivas y presentan algunas de las siguientes caracteristicas: infecciosos, combustibles, explosivos, reactivos, radioactivos, volatiles, corrosivos y/o toxicos, los cuales pueden causar afectaciones a la salud humana o al medio ambiente. Tambien se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos [43].

Salud: El estado completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, la salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales [44].

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se recuperan y aprovechan los residuos que han sido desechados como basera, para ser utilizados como materia prima en la elaboracion de nuevos productos o elementos para generar servicios para el hombre. Esta actividad evita la contaminacion del suelo, de los cuerpos de agua y se contribuye al aumento de la vida util de los rellenos sanitarios [45].

JUSTIFICACIÓN:

El desarrollo de actividades productivas provoca la generación de residuos sólidos, por lo cual es importante hacer una clasificación de los mismos, con el fin de que puedan ser integrados a otros procesos productivo o simplemente dispuestos si ya no tienen ningún uso. Con este programa se busca reducir la generación de residuos dentro de las instalaciones administrativas como en instalaciones de los proyectos para este caso en la ejecución del Proyecto Parque Bicentenario y por consiguiente reducir los impactos que estos puedan generar en el desarrollo de actividades constructivas.

La generación de residuos se encuentra en todas las fases de las actividades de obra (Proyecto Parque Bicentenario, véase en anexo 2) y administrativas, de ahí proviene su cantidad y la gestión requerida para su buen manejo, por lo cual el presente programa busca retomar los aspectos más relevantes y a partir de estos desarrollar estrategias que conlleven a su minimización, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, y disposición.

Este programa se estructura para dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente y minimizar afectaciones a la salud del personal expuesto en el área de influencia del proyecto, es decir personal directo del proyecto (trabajadores) y a terceros, asimismo se diseña para realizar compras ambientales y dar un buen manejo a los residuos que se generen de las actividades propias de la empresa,

tales como residuos peligrosos, residuos domésticos, residuos especiales (si aplica), residuos de construcción y demolición (RCD).

METODOLOGÍA:

Una vez actualizada la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, se debe hacer la identificación los puntos de mayor generación de residuos sólidos dentro de los procesos para el desarrollo del proyecto, posteriormente se debe realizar un diagnóstico de los residuos que se generan de las diferentes actividades administrativas y de obra (peligrosos y no peligrosos), para así actualizar e implementar el programa de gestión de residuos sólidos y lograr cambios significativos en la generación y clasificación de los mismos. Para que el programa sea eficiente, se plantean unos indicadores y unas metas con el fin de dar calificación a la ejecución de los mismos y así determinar si los resultados de cumplimiento son efectivos o se hace necesario hacer cambios en los programas, es necesario realizar capacitaciones y charlas diarias a todo el personal, en las cuales se incluyan temas para la clasificación y el manejo de residuos, lo cual se hace para la concienciación del personal y reducción de la generación de los mismos.

También se planearan unas etapas para la gestión de los residuos sólidos tales como: separación en la fuente, almacenamiento, recolección, y disposición. El cumplimiento de cada una de las metas, se verá reflejado en los diferentes índices: el índice de aprovechamiento, el cual establece una relación entre la cantidad de residuos generados y aquellos que son aprovechados; el indicador de almacenamiento seguro que busca determinar la cantidad de residuos, que fueron almacenados según las especificaciones de la normativa vigente; y así dar cumplimiento a la misma. Finalmente con el indicador de Kg de residuos sólidos se puede determinar si la cantidad que se genera de los mismos se dispone en su totalidad y según la clasificación de los mismos, por otro lado es importante tener en cuenta que la cobertura del programa debe abarcar a todo el personal que realiza actividades y labora en la empresa.

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Realizar la clasificación adecuada del 100% de los residuos sólidos generados	Realizar instalación de puntos ecológicos que cuenten con recipientes para la clasificación de los residuos	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Unidades instaladas	150.000

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
en las actividades de oficina y constructivas	Identificar y clasificar los residuos peligrosos, aprovechables y no aprovechables.	Todo el personal que labora	N/A	N/A
	Realizar mantenimiento y limpieza periódicas a los puntos ecológicos	Personal de servicios generales	N/A	100.000 (Mensual)
	Elaborar un procedimiento de reciclaje	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	200.000
	Obtener beneficios económicos por la comercialización y el aprovechamiento de los residuos.	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Indicador de aprovechamiento de residuos	N/A
Disminuir en un 5% la generación de residuos solidos	Diseñar formatos para llevar el control de los residuos que se generan	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Kg residuos clasificados/ residuos generados	70.000 (Mensual)
	Comprar productos que no tengan mucho embalaje	Ingeniera de compras	N/A	N/A
	Realizar la socialización de los formatos de control de residuos sólidos a todo el personal	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	N/A
Disponer el 100% de los residuos generados.	Entrega de residuos ordinarios a la terminal de carga (disposición temporal de obra)	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Kg residuos entregados	N/A
	Realizar un consolidado mensual con certificaciones de la disposición de los residuos aprovechables y no aprovechables	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Kg residuos dispuestos	N/A

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Capacitar el 100% del personal mediante estrategias de información para lograr una cultura de ahorro	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	100.000 (Mensual)
	Diseñar instructivos que incluyan medidas para la reducción de la generación de residuos solidos	Director HSEQ	N/A	500.000
	Aplicar estrategias que estimulen la clasificación de los residuos solidos	Director HSEQ	N/A	NA
	Elaborar materiales educativos como volantes y plegables, para instruir constantemente al personal.	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	50.000 (Mensual)
Cumplir en un 90% las actividades planteadas en el programa	Hacer cronograma de actividades en las cuales se establezca el responsable	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento a indicadores relacionados con el programa	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento de acciones preventivas y/o correctivas generadas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% acciones realizadas	NA

CONTROL DE MODIFICACIONES:

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	15/Octubre/2015	Creación del documento

PROGRAMA DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

OBJETIVO:

Disminuir el consumo de energía eléctrica en las diferentes actividades que se desarrollan en CYG a nivel administrativo y sus proyectos.

ALCANCE:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de oficina y nivel de proyectos de CYG Ingenieria y Construcciones S.A.S, que requieren consumo de energia.

RESPONSABLE:

Director HSEQ, Residente ambiental e Inspector SISOMA

DEFINICIONES:

Energia: La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas. La energía se manifiesta de diferentes maneras, recibiendo así diferentes denominaciones según las acciones y los cambios que puede provocar, tal como: energía mecánica, interna, eléctrica, térmica, electromagnética, química y nuclear [46].

Recurso: Es todo material, producto, servicio o informacion que es usado por la humanidad para satisfacer sus necesidades. Son activos naturales de capital, distintos del capital físico y humano porque no los crea la actividad humana [47].

Uso eficiente: Es cualquier medida que reduzca la cantidad de un recurso que se utiliza por unidad de cualquier actividad, y que favorezca el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de ese recurso [48].

Combustibles: Es toda sustancia natural o artificial, en estado sólido, líquido o gaseoso que, combinada con el oxígeno produzca una reacción con desprendimiento de calor. La mayoría de los combustibles, están compuestos, básicamente, por Carbono (C) e Hidrógeno (H); además de estos componentes principales tienen otros como Azufre (S), Humedad (H2O), Cenizas, entre otros [49].

JUSTIFICACIÓN:

Actualmente es significativo el consumo de energía en las actividades productivas, por lo cual es evidente la necesidad de la implementación de estrategias que permitan, un menor y mejor consumo de la misma. En la ejecución de actividades dentro del Proyecto Parque Bicentenario se evidencia un gran consumo de energía, la cual en un principio es proveniente de plantas generadoras que requieren de A.C.P.M o gasolina, los cuales son dos combustibles que generan afectación a la salud humana y al ambiente. Por lo anterior se hace necesario un diseño y una implementación de un programa para uso eficiente de la energía, el cual permita reducir los consumos de energía y hacer más eficiente su uso, mientras se hacen las adecuaciones eléctricas y así tener varias acometidas para hacer más eficiente su uso.

METODOLOGÍA:

Se deben evaluar las actividades en las cuales se hace uso de energía, mediante la matriz de identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales, con el fin de actualizar e implementar el programa de uso eficiente de la energía, mediante el desarrollo de buenas prácticas ambientales. Por otro lado se debe analizar o plantear la posibilidad de sustituir los equipos y las luminarias existentes para la ejecución de proyectos, las cuales son convencionales, por unas que permitan ahorra energía, sean eficientes y que a su vez en el caso de las luminarias mantengan un nivel adecuado de luz para así no causar afectaciones a la salud humana, asimismo hacer aprovechamiento de la luz natural del día que entra a las instalaciones por pasillos y ventanas.

Finalmente se debe realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos, se deben identificar aparatos de alto consumo y evaluar la posibilidad cambios de computadores de mesa a portátiles de última generación, lo que permite disminuir el consumo de energía eléctrica, también, con el ánimo de establecer una efectividad en las medidas propuestas se realizaran charlas y capacitaciones periódicas sobre el uso eficiente y ahorro de la energía, las cuales se aplican a todo el personal que labora, para así influir en la conciencia ambiental. Es importante hacer una verificación del cumplimiento de los indicadores que se establecen en el presente programa para ver si estos están funcionando o es necesario realizarle modificaciones o cambios a los mismos para obtener los resultados esperados (reducción del consumo de energía y un uso eficiente de la misma)

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Disminuir hasta un 5% el consumo de energía con respecto al año anterior.	Sustituir las lámparas y/o bombillos convencionales por bombillos ahorradores (LED)	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	consumo per cápita	1.400.000 (50 Unidades)
	Hacer un aprovechamiento de la luz natural	Todo el personal que labora	N/A	N/A
	Realizar mantenimiento y limpieza periódicas a las ventanas y las lámparas	Personal de servicios generales	N/A	150.000 (Mensual)
	Realizar una buena distribución eléctrica de las acometidas (instalación de varios interruptores)	Personal de servicios eléctricos	N/A	1.000.000 (Mensual)
	Realizar mantenimiento adecuado a los sistemas con los cuales se genera energía	Ingeniero ambiental	N/A	200.000 (mensual)
	Remplazar computadores de escritorio por computadores eficientes para disminuir el consumo de energía eléctrica	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Unidades remplazadas	1.600.000 (unidad)
Capacitar el 100% del personal mediante estrategias de información para lograr una cultura de ahorro	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	100.000 (Mensual)
	Diseñar instructivos que incluyan medidas para la reducción del consumo de energía	Director HSEQ	N/A	500.000
	Aplicar estrategias que estimulen la reducción en los consumos de energía	Director HSEQ	N/A	NA
	Realizar campañas visuales, proporcionando tips de ahorro y uso eficiente de la energía	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	50.000 (Mensual)

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Cumplir en un 90% las actividades planteadas en el programa	Hacer cronograma de actividades en las cuales se establezca el personal y el responsable	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento a indicadores relacionados con el programa	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento de acciones preventivas y/o correctivas generadas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% acciones realizadas	NA

CONTROL DE MODIFICACIONES:

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	15/Octubre/2015	Creación del documento

PROGRAMA DE USO EFICIENTE DEL AGUA

OBJETIVO:

Establecer medidas necesarias para garantizar el uso adecuado y eficiente del recurso hídrico, aplicables a cada uno de los procesos, sitios de trabajo e instalaciones de la empresa.

ALCANCE:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de oficina y nivel de proyectos de CYG Ingenieria y Construcciones S.A.S, que requieren consumo de agua.

RESPONSABLE:

Director HSEQ, Residente ambiental e Inspector SISOMA

DEFINICIONES:

Agua: Es una sustancia, cuyas moleculas estan compuestas por dos atomos de hidrogeno y uno de oxigeno. El agua, es la única sustancia que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso y al mismo tiempo es la mas abundante en la Tierra, representando el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. Puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable en un área determinada [50].

Recurso: Es todo material, producto, servicio o informacion que es usado por la humanidad para satisfacer sus necesidades. Son activos naturales de capital, distintos del capital físico y humano porque no los crea la actividad humana [47].

Uso eficiente: Es cualquier medida que reduzca la cantidad de un recurso que se utiliza por unidad de cualquier actividad, y que favorezca el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de ese recurso [48].

JUSTIFICACIÓN:

El uso ineficiente de agua es un aspecto potencial de impactos ambientales dentro de la empresa, debido a que en el desarrollo de las actividades y mediante la

evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales, se determinó que algunas de estas representan un consumo significativo del recurso hídrico, por tal motivo se hace necesario la implementación de actividades que promuevan un uso adecuado y eficiente del recurso hídrico, con el fin de reducir los consumos innecesarios de agua.

Es importante hacer énfasis en los recursos de consumo, ya que como se evidencia en el anexo 2, los aspectos relacionados a este tema presentan un gran número de impactos negativos, los cuales afectan en área de influencia directa del proyecto.

METODOLOGÍA:

Se debe hacer una recolección de los datos de consumo mensual de agua y relacionarlos con el número de personal que labora en ese periodo, con el fin de establecer una línea base para la ejecución de medidas para el uso eficiente del agua. En segunda instancia se hará la revisión e implementación de medidas en pro del manejo eficiente del recurso hídrico, teniendo un enfoque principalmente en las actividades de obra sin dejar a un lado las actividades administrativas, lo cual se realiza mediante las metas, actividades e indicadores establecidos en el presenta programa, lo que permite hacer una evaluación del programa. Es importante hacer una relación del consumo de agua mensual y la cantidad de actividades ejecutadas en el mismo mes, ya sea registro del consumo de agua potable proveniente directamente del acueducto o proveniente de carro tanque.

Por ultimo con el fin de establecer una efectividad en las medidas propuestas se deben realizar charlas y capacitaciones periódicas sobre el uso adecuado y ahorro de agua, las cuales deben tener una cobertura de todo el personal que labora en el proyecto, para así influir en la conciencia ambiental y mejorar en este sentido con buenas prácticas ambientales dentro de la organización.

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
	Hacer recolección de datos de consumo mensual de agua, para cumplir las metas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	consumo per cápita	15.000 (Mensual)
	Realizar mantenimientos periódicos de unidades sanitarias y otras.	Directora HSEQ	Unidades revisadas (unid)	150.000 (3 unidades/mes)

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Disminuir hasta un 2,5% el consumo de agua con respecto al año anterior.	Realizar inspecciones permanentes para detectar fugas de agua, mediante listas de chequeo	Personal de servicios generales	N/A	N/A
	Realizar el lavado de las instalaciones, maquinaria y áreas de proyectos con equipos a presión.	Personal de servicios generales y personal de obra	Consumo total de agua (m3)	1.028.000 (Mensual)
	Optimizar el uso de agua en las operaciones que generan mayor impacto sobre el recurso hídrico.	Ingeniero ambiental	% Agua usada	N/A
	Instalar dispositivos ahorradores de agua en los sistemas de lavamanos, lavaplatos, sanitarios, etc.	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% reducción de agua	1.500.000
Capacitar el 100% del personal mediante estrategias de información sobre el usos racional del recurso hídrico	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	100.000 (Mensual)
	Diseñar instructivos que incluyan medidas para la reducción en el uso del agua	Director HSEQ	N/A	500.000
	Aplicar estrategias que estimulen la reducción en los consumos de agua	Director HSEQ	N/A	NA
	Realizar campañas visuales, proporcionando tips de ahorro y uso eficiente del agua.	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	50.000 (Mensual)
Cumplir en un 90% las actividades planteadas en el	Hacer cronograma de actividades en las cuales se establezca el personal y el responsable	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
programa	Realizar seguimiento a indicadores relacionados con el programa	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento de acciones preventivas y/o correctivas generadas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% acciones realizadas	NA

CONTROL DE MODIFICACIONES:

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	15/Octubre/2015	Creación del documento

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES

OBJETIVO:

Diseñar mecanismos de control de los aspectos ambientales relacionados con emisiones y asimismo, que contribuyan con la prevención de la contaminación atmosférica generados en las actividades administrativas y operativas de CYG.

ALCANCE:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de oficina y nivel de proyectos de CYG Ingenieria y Construcciones S.A.S.

RESPONSABLE:

Director HSEQ, Residente ambiental e Inspector SISOMA

DEFINICIONES:

Atmosfera: Es la capa gaseosa que rodea la tierra. Es una mezcla de gases y partículas fundamental para la vida, ya que permite la respiración de los seres vivos y los aísla de las extremas condiciones del espacio exterior [51]

Emisiones atmosfericas: Son las salidas de sustancias al medio ambiente y que pueden afectar la calidad del mismo, puede ser desde una fuente fija (operan en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea) o una fuente móvil (son aquellas que pueden desplazarse de forma autónoma) [52].

Calidad del aire: Es la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad y la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Estas materias y fuentes de energía que pueden hacer peligrar nuestra salud, bienestar o recursos se llaman contaminantes [51]

Salud: El estado completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, la salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales [44].

JUSTIFICACIÓN:

En el desarrollo de actividades constructivas, se hace necesario la realización de cortes de algunos materiales, con el fin de dar cumplimiento al cronograma, por lo cual la implementación de este programa es fundamental para lograr un buen funcionamiento del sistema de gestión ambiental, dada la relevancia, como aspecto ambiental de las emisiones atmosféricas generadas en las actividades de cortes de adoquín, prefabricados, ladrillos, cerámica, entre otras constituye la principal fuente de emisiones a la atmosfera y de generacion de ruido. Teniendo en cuenta esta problemática se hace necesario diseñar actividades que permitan controlar estas emisiones.

La actividades o acciones, se basan principalmente en la implementación de tecnologías o herramientas, las cuales deben ser evaluadas desde un inicio para prevenir una sinergia de los impactos generados, con lo cual, existe la posibilidad de generar emisiones que puedan aumentar los niveles de emisión de contaminantes También es necesario establecer acciones para mejorar las condiciones en el lugar de trabajo, por la generación de altos niveles de ruido, que afectan la salud de los trabajadores, por tal motivo es fundamental proveer a los trabajadores todos los implementos necesarios para su protección y acondicionar dicha área para la disminución de ruido.

METODOLOGÍA:

Una vez actualizada la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, se consideraran las actividades de generación de emisiones atmosféricas y generación de ruido y posteriormente se realizará una revisión de las posibles estrategias para la mitigación de estos aspectos ambientales, es decir el costo – beneficio para la ejecución del proyecto, así como el presupuesto definido para el área ambiental, lo anterior se realizará a partir de un diagnóstico de las actividades constructivas en las cuales se genera emisión de material párticulado y ruido y cuáles de estas son las más críticas, con el fin de plantear e implementar el presente programa de gestión para el control de las emisiones atmosféricas.

Para que el programa sea eficiente, se plantean unos indicadores y unas metas con el fin de dar calificación a la ejecución de los mismos y así determinar si los resultados de cumplimiento son efectivos o se hace necesario hacer cambios en los programas, se hace necesario realizar capacitaciones con todo el personal. En paralelo a la realización de las capacitaciones, se deben ejecutar las actividades establecidas.

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
Reducir la generación de emisiones de material párticulado en el desarrollo de actividades propias de la empresa	Evaluar opciones de dispositivos de control, los cuales posean mayor eficiencia para su posterior instalación	Ingeniero ambiental e/o Ingeniero de costos	Costos de depuración en pesos y porcentaje de eficiencia	80.000
	Realizar campañas de monitoreo periódicamente para la determinación concentración de emisiones muestreo isocinetico, balance de masas y factores de emisión	Ingeniero ambiental	Cantidad de emisiones a la atmósfera en m3	2.000.000 (c/campaña)
	Monitorear el nivel de exposición promedio a material párticulado	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Nivel promedio de exposición ocupacional	1.200.000
	Elaborar un procedimiento para corte de adoquín, ladrillo, cerámica, entre otros	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	500.000
Reducir la generación de emisiones de gases, en el desarrollo de actividades propias de la empresa	Cumplir con el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos presentes en la obra	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Certificado de mantenimiento	500.000 (Mensual)
	Realizar revisión técnico mecánica a los vehículos que realicen actividades dentro de la obra	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Certificados de revisión técnico mecánica	350.000 (por vehículo)
Disminuir los niveles de ruido ocupacional hasta un máximo de 90 dB	Evaluar la exposición de los trabajadores al ruido ocupacional mediante mediciones periódicas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	Nivel promedio de ruido ocupacional	1.000.000
Capacitar el 100% del personal mediante	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	100.000 (Mensual)

METAS (Anual)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES	COSTO ($)
estrategias de información para lograr una cultura de ahorro	Diseñar instructivos que incluyan medidas para la reducción de la generación de material párticulado	Director HSEQ	N/A	500.000
	Aplicar estrategias que estimulen la generación de material párticulado	Director HSEQ	N/A	NA
	Elaborar materiales educativos como volantes y plegables, para instruir constantemente al personal.	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% personal con cobertura	50.000 (Mensual)
Cumplir en un 90% las actividades planteadas en el programa	Hacer cronograma de actividades en las cuales se establezca el personal y el responsable	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento a indicadores relacionados con el programa	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	N/A	NA
	Realizar seguimiento de acciones preventivas y/o correctivas generadas	Ingeniero ambiental y/o Inspector SISOMA	% acciones realizadas	NA

CONTROL DE MODIFICACIONES:

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	15/Octubre/2015	Creación del documento

13.5. IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación parcial del sistema de gestión ambiental en el proyecto Parque Bicentenario (desarrollo de la pasantía), se requirió de una inversión por parte de la compañía, pero que a su vez se convierte en costo-beneficio para la misma. Cada actividad propuesta en los diferentes programas tuvo un valor, de los cuales en la tabla 3 se relacionan los costos de implementación por actividad. Estos precios fueron presentados a la empresa, a partir de lo cual se generó un presupuesto para dicha implementación.

En la tabla 3, se muestran dos valores; unos de diseño y otros de la implementación que se realizó hasta el mes de Diciembre del 2015. Algunas actividades por su elevado valor no fueron implementadas debido a que la gerencia de la empresa no autorizo prepuesto para las mismas debido a su alto costo. Otras actividades de las cuales se estimaban bajos costos, en el momento de su implementación se incrementó el valor y en otras se disminuyó o simplemente no generaron costos. Finalmente el valor total de la implementación parcial del sistema de gestión ambiental fue de $14.086.100**,** en donde quedan pendiente el desarrollo de algunas actividades, las cuales se están realizando, con el propósito de lograr una mejora continua del sistema y su aplicación a los demás proyectos de la empresa.

Tabla 3: Presupuesto de implementación del programa de gestión ambiental

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	VALOR DISEÑO	VALOR IMPLEMENTADO
Instalación de puntos ecológicos (canecas, hora labor/mes, materiales adicionales)	Trimestral	$ 150.000	$ 150.000
Mantenimiento y limpieza periódicas a los puntos ecológicos (Hora labor BOAL/mes)	Mensual	$ 600.000	$ 480.000
Elaborar un procedimiento de reciclaje (Hora labor SSTyA/mes, consumo de energía, impresiones)	Una vez	$ 200.000	$ -
Diseñar formatos para llevar el control de los residuos que se generan (Hora labor SSTyA/mes, consumo de energía, impresiones)	Una vez	$ 140.000	$ 100.000
Entrega de residuos ordinarios a la terminal de carga (disposición temporal de obra)	Mensual	$ -	$ 60.000
Realizar un consolidado con certificaciones de la disposición de los residuos aprovechables y no aprovechables (Hora labor SSTyA/mes)	Mensual	$ -	$ 120.000
Sustituir las lámparas y/o bombillos convencionales por bombillos ahorradores LED (Luminarias, Hora labor /mes, materiales adicionales)	Una vez (50 luminarias)	$ 1.400.000	$ 2.500.000

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	VALOR DISEÑO	VALOR IMPLEMENTADO
Hacer un aprovechamiento de la luz natural	Diario	$ -	$ -
Realizar mantenimiento y limpieza periódicas a las ventanas y las lámparas (Hora labor/mes)	Mensual	$ 900.000	$ 600.000
Realizar una buena distribución eléctrica de las acometidas "instalación de varios interruptores" (Hora labor /mes, materiales adicionales)	Una vez	$ 1.000.000	$ 1.300.000
Realizar mantenimiento adecuado a los sistemas con los cuales se genera energía (Hora labor /mes)	Mensual	$ 680.000	$ 510.000
Remplazar computadores de escritorio por computadores eficientes para disminuir el consumo de energía eléctrica (Por unidad remplazada)	Una vez	$ 8.000.000	$ -
Realizar mantenimientos periódicos de unidades sanitarias y otras (Hora labor /mes, materiales)	Mensual	$ 450.000	$ 450.000
Realizar inspecciones permanentes para detectar fugas de agua, mediante listas de chequeo (Hora labor SSTyA/mes)	Mensual	$ -	$ 60.000
Realizar el lavado de las instalaciones, maquinaria y áreas de proyectos con equipos a presión (Hora labor /mes, materiales)	Mensual	$ 3.084.000	$ 1.586.100
Optimizar el uso de agua en las operaciones que generan mayor impacto sobre el recurso hídrico	Mensual	$ -	$ 60.000
Instalar dispositivos ahorradores de agua en los sistemas de lavamanos, lavaplatos, sanitarios, etc.	Una vez	$ 1.500.000	$ 1.250.000
Evaluar opciones de dispositivos de control, los cuales posean mayor eficiencia para su posterior instalación (Hora labor SSTyA/mes, Hora labor compras/mes)	Una vez	$ 80.000	$ 50.000
Realizar campañas de monitoreo periódicamente para la determinación concentración de emisiones muestreo isocinetico, balance de masas y factores de emisión (Cada campaña)	Dos veces	$ 4.000.000	$ -
Monitorear el nivel de exposición promedio a material párticulado (cada campaña)	Una vez (retroactivo)	$ 1.200.000	$ -
Elaborar un procedimiento para corte de adoquín, ladrillo, cerámica, entre otros	Una vez	$ 500.000	$ 200.000
Instalación de la caseta de corte en seco (Hora labor /mes, materiales)	Una vez	$ -	$ 110.000

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	VALOR DISEÑO	VALOR IMPLEMENTADO
Instalación de la caseta de corte en húmedo (Hora labor /mes, materiales)	Una vez	$ -	$ 770.000
Cumplir con el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos presentes en la obra (Hora labor /mes, materiales)	Mensual	$ 1.500.000	$ 1.080.000
Realizar revisión técnico mecánica a los vehículos que realicen actividades dentro de la obra (Hora labor /mes, materiales)	Mensual	$ 1.050.000	$ 1.500.000
Evaluar la exposición de los trabajadores al ruido ocupacional mediante mediciones periódicas	Dos veces	$ 2.000.000	$ -
Hacer recolección de datos de consumo mensual de para cumplir las metas (Hora labor /mes)	Mensual	$ 90.000	$ 30.000
Elaborar materiales educativos como volantes y plegables, para instruir constantemente al personal (Hora labor SSTyA/mes, consumo de energía, impresiones)	Mensual	$ 300.000	$ 250.000
Aplicar estrategias que estimulen la práctica de buenas prácticas ambientales para todos los programas	Mensual	$ -	$ -
Diseñar instructivos que estimulen la práctica de buenas prácticas ambientales para todos los programas	Una vez (por programa)	$ 1.500.000	$ -
Hacer cronograma de actividades para medición y seguimiento de las actividades	Una vez	$ 30.000	$ 30.000
Realizar capacitaciones de concienciación y sensibilización al personal (Hora labor ARL/mes)	Bimensual (retroactivo)	$ -	$ -
Realizar campañas visuales, proporcionando tips de ahorro y uso eficiente de los recursos	Mensual	$ 300.000	$ 300.000
Realizar charlas y capacitaciones de concienciación y sensibilización al personal (Hora labor SSTyA/mes)	Diarias (4 Horas/Mes)	$ -	$ 360.000
Socialización de formatos y procedimientos establecidos (Hora labor (SSTyA)/mes)	Mensual	$ -	$ 60.000
Realizar seguimiento a indicadores relacionados con el programa	Trimestral	$ -	$ 60.000
Realizar seguimiento de acciones preventivas y/o correctivas generadas	Trimestral	$ -	$ 60.000
	TOTAL	**$ 30.654.000**	**$ 14.086.100**

Fuente: El autor

Mediante los programas de gestión ambiental que se formularon para el presente proyecto y su implementación en el proyecto Parque Bicentenario, se obtuvieron diferentes datos en el transcurso de la ejecución del mismo, puesto que en algunos programas se establecerán diferentes indicadores de los cuales se pudo hacer un seguimiento, posterior a la implementación parcial. En el programa de control de generación de emisiones, no fue posible la obtención de datos, debido a que los muestreos implicaban gran inversión de recursos, los cuales no estaban contemplados dentro del presupuesto del proyecto.

13.5.1. Programa de gestión de residuos solidos

Con la implementación de este programa, se pudo realizar la clasificación y disposición del 100% de los residuos generados en la ejecución de actividades administrativas y constructivas. Se realizaron todas las actividades propuestas en el programa dando cumplimiento a todas las metas propuestas a las cuales se les realizo medición y seguimiento para obtener una mejora continua de todo el sistema de gestión ambiental, lo anterior se evidencia en los datos de la tabla 3.

Tabla 4: Datos obtenidos de la implementación del programa de gestión de residuos solidos

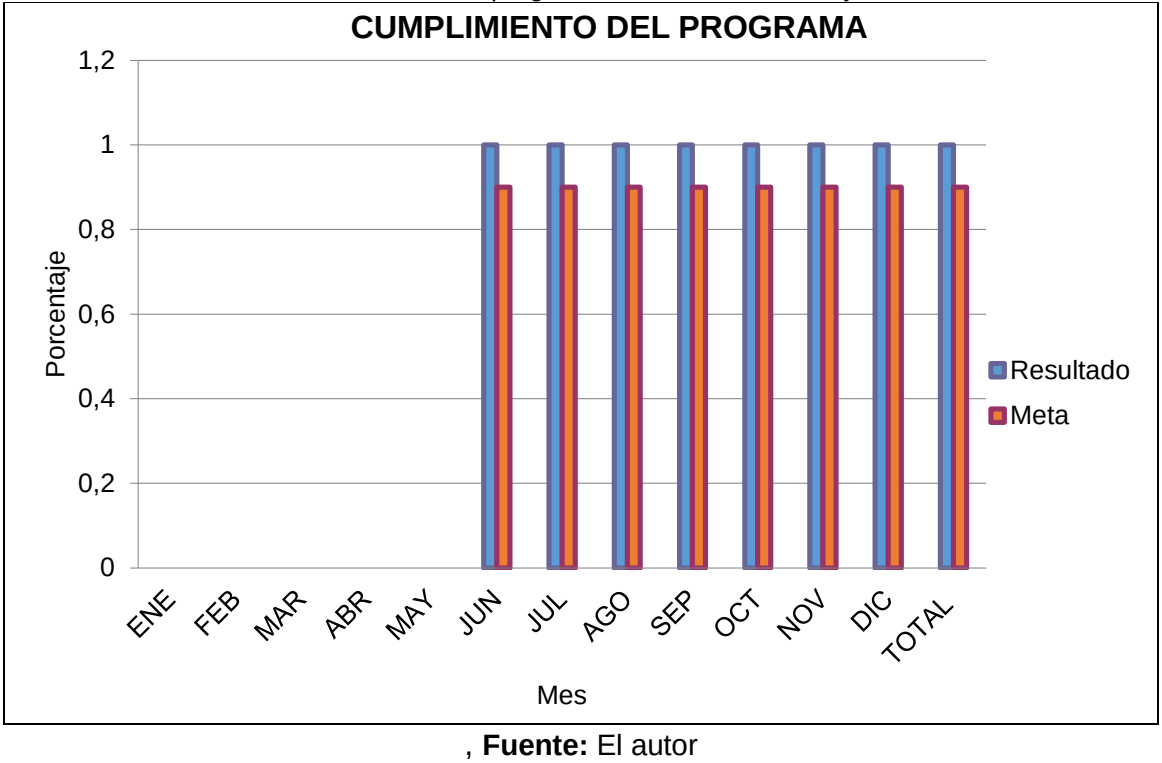
VARIABLES	PERIODO												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA - ACTIVIDADES PROGRAMADAS VS ACTIVIDADES EJECUTADAS													
Programadas						4	9	9	9	8	7	12	**58**
Ejecutadas						4	9	9	9	8	7	12	**58**
Resultado						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Meta						**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**
EFICACIA DEL PROGRAMA - RESIDUOS GENERADOS VS RESIDUOS DISPUESTOS													
Residuos Ordinarios Dispuestos						124	245	262	345	579	663	358	**2576**
Residuos Ordinarios Generados						124	245	262	345	579	663	358	**2576**
Madera dispuesta						0	0	0	1200	0	1679	1876	**4755**
Chatarra dispuesta						0	0	1630	980	260	260	0	**3130**
Residuos Aprov. Generados						0	0	1630	2180	260	1939	1876	**7885**
Dotación Dispuesta						26	26	21	32	54	25	47	**231**
Embalaje y empaques Dispuestos						24	24	38	45	48	51	43	**273**
RAEE Dispuestos						0	0	0	0	0	0	0	**0**
Residuos Peligrosos Generados						50	50	59	77	102	76	90	**504**
Resultado						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Meta						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

VARIABLES	PERIODO												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
COBERTURA DEL PROGRAMA													
Asistentes						24	30	30	34	40	46	31	**34**
Invitados						26	30	32	35	40	46	32	**34**
Resultado						**92%**	**100%**	**94%**	**97%**	**100%**	**100%**	**97%**	**97%**
Meta						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fuente: El autor

De la tabla 3 se obtuvieron las gráficas que se muestran a continuación. Como se mencionó con anterioridad y según lo que se observa en la gráfica 11, se sigue a cabalidad con la meta propuesta para el cumplimiento del programa (90%), mediante la ejecución de todas las actividades propuestas.

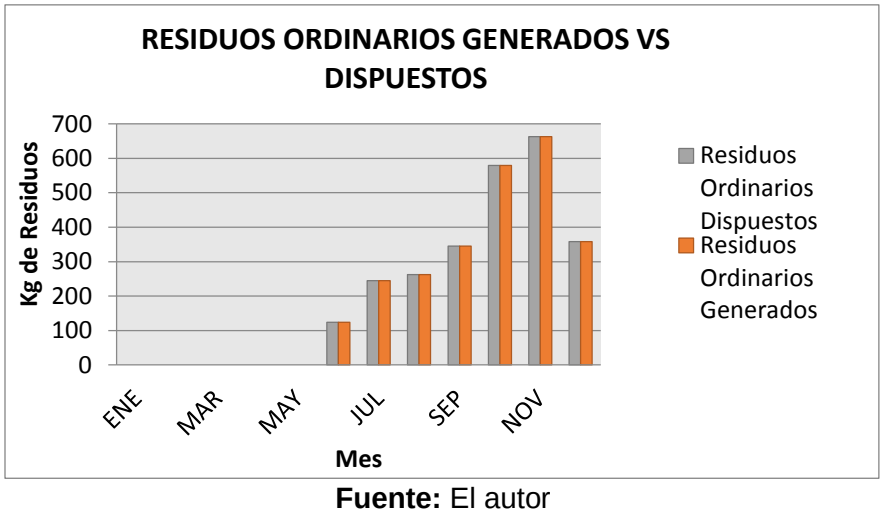
Gráfica 11: Actividades programadas vs actividades ejecutadas



, **Fuente:** El autor

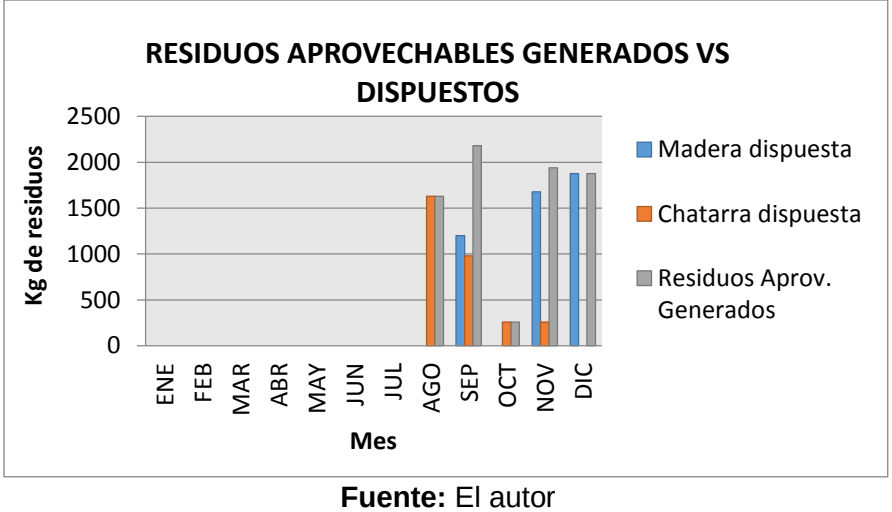
En las gráficas 12, 13 y 14, se evidencia que se realizó la clasificación y disposición de la totalidad de los residuos generados de las actividades administrativas y constructivas que se desarrollaron para la ejecución del proyecto; los datos fueron obtenidos mediante el pesaje de los residuos, algunos mediante una balanza digital (residuos ordinarios) y otros como la madera, material ferroso (chatarra), dotación, envases y embalajes mediante bascula, datos que son proporcionados por la empresa gestora de residuos sólidos.

Gráfica 12: Residuos ordinarios generados vs residuos ordinarios dispuestos



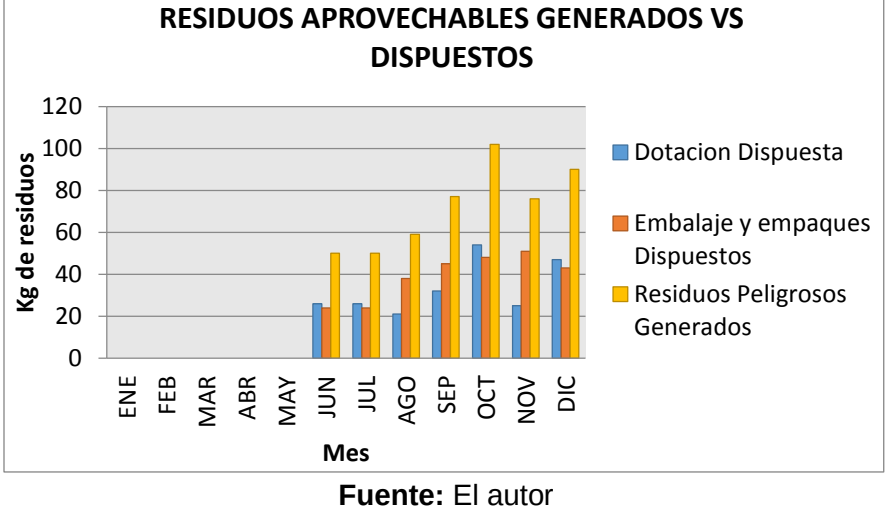
Fuente: El autor

Gráfica 13: Residuos aprovechables generados vs residuos ordinarios dispuestos



Fuente: El autor

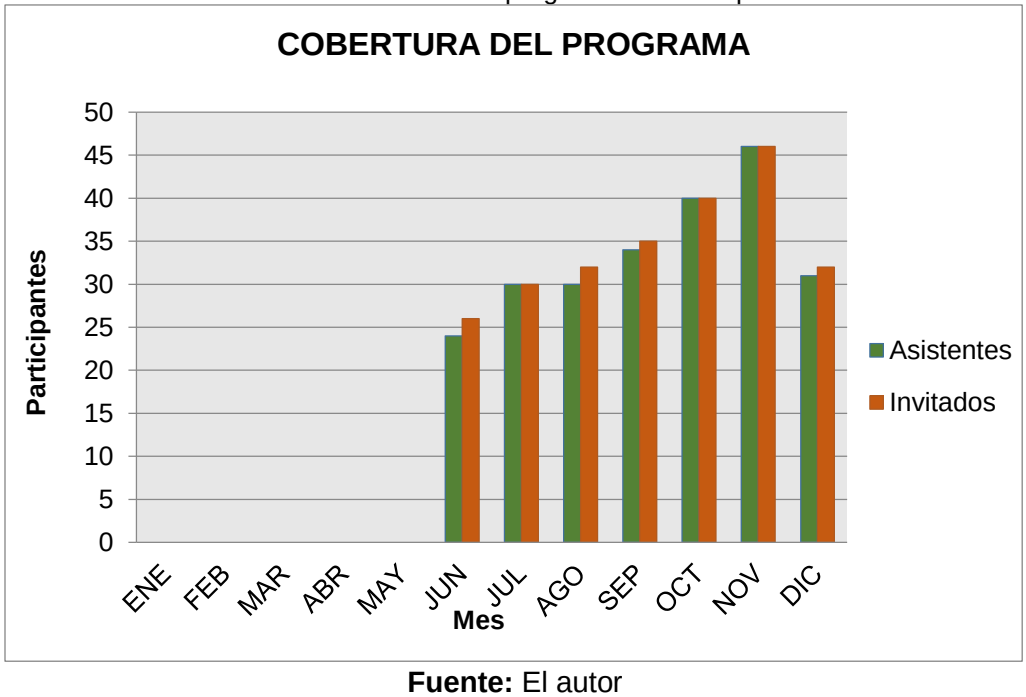
Gráfica 14: Residuos peligrosos generados vs residuos ordinarios dispuestos



Fuente: El autor

Finalmente, para este programa y para dar cumplimiento a la meta establecida de capacitar a todo el personal, se realizaron diferentes charlas y capacitaciones enfocadas a una buena gestión de los residuos sólidos, con el fin de concientizar al personal que labora y así generar una cultura de cuidado mediante las buenas prácticas. No se dio cumplimiento a la meta, teniendo en cuenta que el resultado fue de 97%, mientras que el propuesto fue del 100%. Lo anterior se debe a la inasistencia del personal a las charlas, a causa de la programación de obra y ejecución de actividades importantes.

Gráfica 15: Cobertura del programa a todo el personal



Fuente: El autor

13.5.2. Programa de uso eficiente de la energía

Mediante la implementación de este programa se, logro hacer un uso eficiente de la energía, ya que con el desarrollo de las actividades propuestas se logró un cambio en los hábitos del personal de obra. Se obtuvo gran cantidad de datos, por medio de los cuales se hace medición y seguimiento al programa, adicionalmente se logró la ejecución de todas las actividades propuestas (ver grafica 16).

En este programa se presentó una dificultad, puesto que no fue posible realizar la cuantificación de todo el consumo de energía, debido a que se trabajó con varios equipos y maquinaria que trabajan con combustible, por lo cual como medida para ahorro en el consumo de combustibles y a su vez de energía, se tomó como medida apagar los quipos y maquinaria, cuando no de estuviera haciendo uso de los mismos.

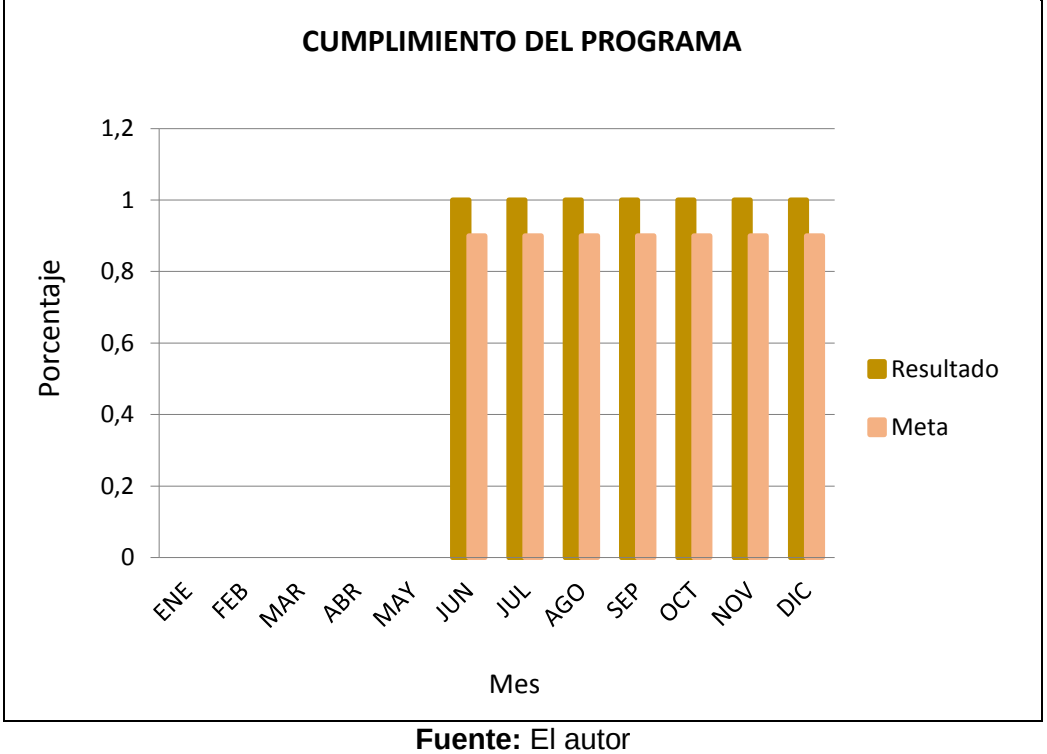
Tabla 5: Datos obtenidos de la implementación del programa de uso eficiente de la energía

VARIABLES	PERIODO												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA - ACTIVIDADES PROGRAMADAS VS ACTIVIDADES EJECUTADAS													
Programadas						1	5	4	6	3	4	7	**30**
Ejecutadas						1	5	4	6	3	4	7	**30**
Resultado						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Meta						**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**
EFICACIA DEL PROGRAMA - RESIDUOS GENERADOS VS RESIDUOS DISPUESTOS													
Consumo 2015						1243	1367	1389	1509	1664	1732	1593	**1500**
Meta 2016						1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	**1425**
Consumo prom 2015						**1500,0**							
COBERTURA DEL PROGRAMA													
Asistentes						24	30	30	34	40	46	31	**34**
Invitados						26	30	32	35	40	46	32	**34**
Resultado						**92%**	**100%**	**94%**	**97%**	**100%**	**100%**	**97%**	**97%**
Meta						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fuente: El autor

Con los datos obtenidos de la implementación del programa de uso eficiente de la energía, se realzaron graficas de medición y seguimiento, tal como se observa en la gráfica 16 se llevan a cabo todas las actividades programadas cumpliendo con la meta establecida.

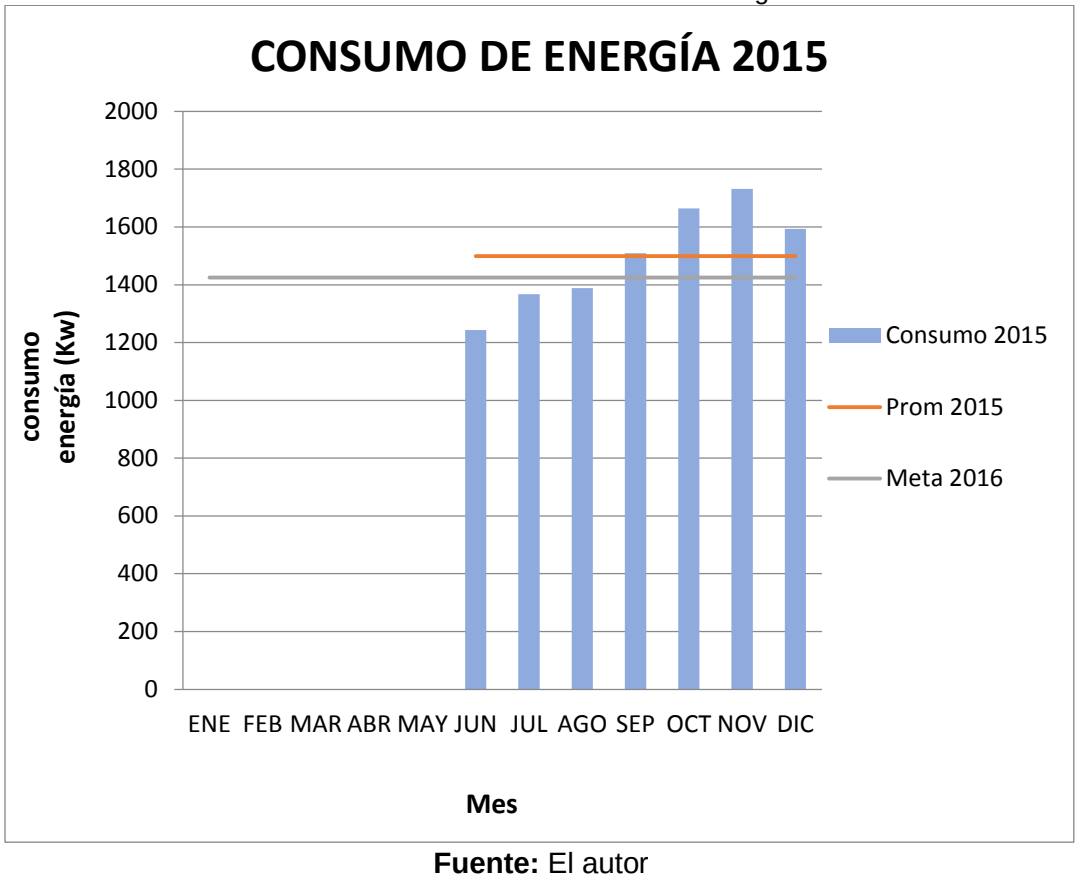
Gráfica 16: Actividades programadas vs actividades ejecutadas



Fuente: El autor

En la gráfica 17, se evidenció un incremento de la energía a medida que avanzó la ejecución del proyecto, debido al incremento de actividades constructivas y trabajos extra laborales. Se obtuvo un consumo promedio de 1500 Kw, de consumo de energía para el año 2015, con lo cual se espera que para el 2016, se tenga un consumo promedio de 1425 Kw.

Gráfica 17: Consumo mensual de energía

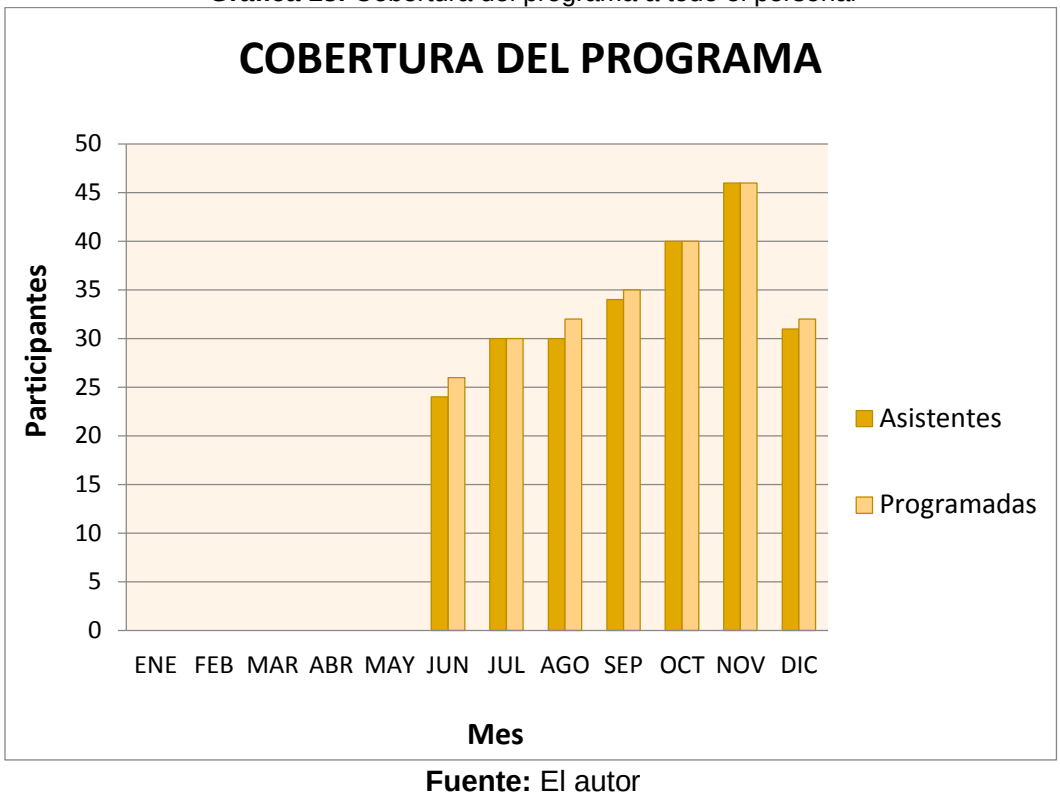


Fuente: El autor

Para este programa y para dar cumplimiento a la meta establecida de capacitar a todo el persona y ejecutar todas las actividades definidas, se realizaron diferentes charlas y capacitaciones enfocadas a una buena uso de la energía y como hacer eficiente el uso de la misma en las actividades diarias tanto en el ámbito laboral, así como en el ámbito familiar. Las actividades principalmente estaban enfocadas a concientizar al personal que labora y así generar una cultura de cuidado mediante las buenas prácticas.

Así como en los demás programas establecidos, no se dio cumplimiento a la meta, teniendo en cuenta que el resultado fue de 97%, mientras que el propuesto fue del 100%. Lo anterior se debe a la inasistencia del personal a las charlas, a causa de la programación de obra y ejecución de actividades importantes. Lo anterior se puede evidenciar en la gráfica 18.

Gráfica 18: Cobertura del programa a todo el personal



Fuente: El autor

13.5.3. Programa de uso eficiente del agua

Con la implementación de este programa, se llevó un control del consumo de agua en las actividades constructivas y administrativas, en donde se relaciona este consumo con el personal y las actividades que se desarrollan simultáneamente. En la elaboración del presente trabajo y con la finalización de la pasantía, no se pudo establecer si se está cumpliendo con la meta establecida para la disminución en el consumo del recurso hídrico definida en el presente programa. Con la información obtenida la cual se representa en la tabla 5.

Tabla 6: Datos obtenidos de la implementación del programa de uso eficiente del agua

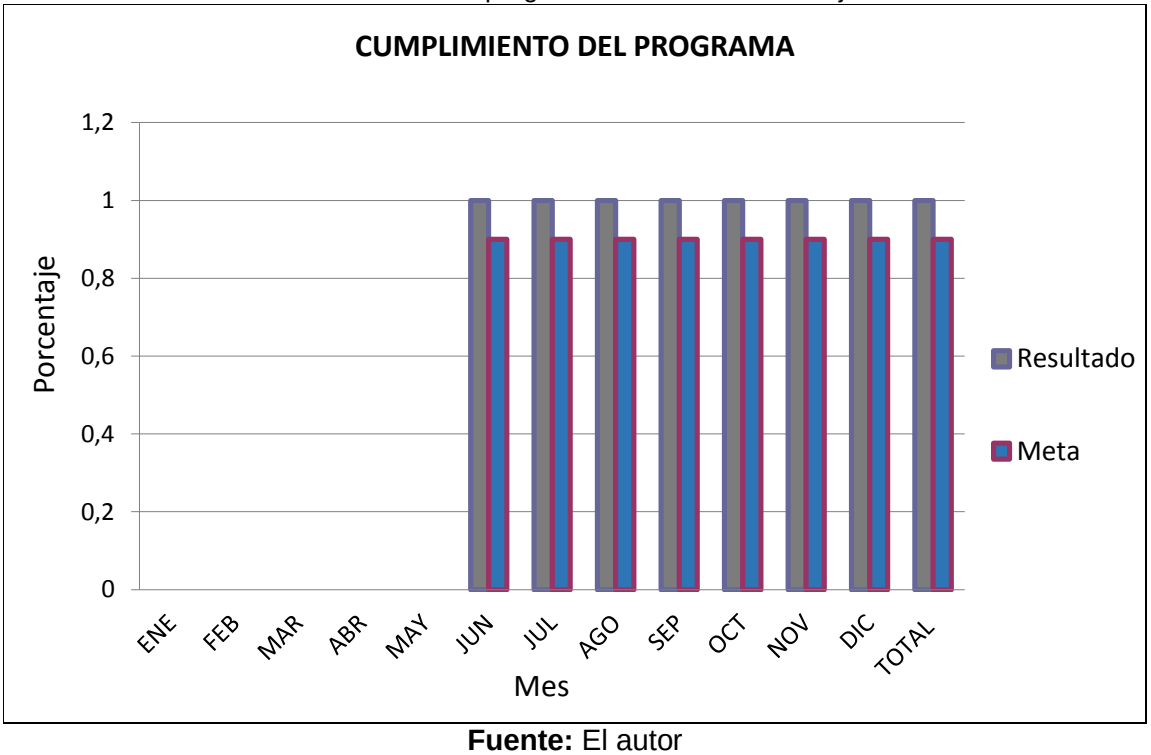
VARIABLES	PERIODO												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA - ACTIVIDADES PROGRAMADAS VS ACTIVIDADES EJECUTADAS													
Programadas						1	6	3	6	3	3	7	**29**
Ejecutadas						1	6	3	6	3	3	7	**29**
Resultado						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Meta						**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**	**90%**
EFICACIA DEL PROGRAMA - RESIDUOS GENERADOS VS RESIDUOS DISPUESTOS													
Consumo 2015						59	62	65	87	100	119	137	**89,9**
Meta 2016						87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	**8761%**
Consumo prom 2015						**89,9**							

VARIABLES	PERIODO												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
COBERTURA DEL PROGRAMA													
Asistentes						24	30	30	34	40	46	31	**34**
Invitados						26	30	32	35	40	46	32	**34**
Resultado						**92%**	**100%**	**94%**	**97%**	**100%**	**100%**	**97%**	**97%**
Meta						**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fuente: El autor

Las actividades programadas se ejecutaron en su totalidad y así se dio cumplimiento a la meta definida en este programa como en los otros. Lo cual se puede evidenciar en la gráfica 19.

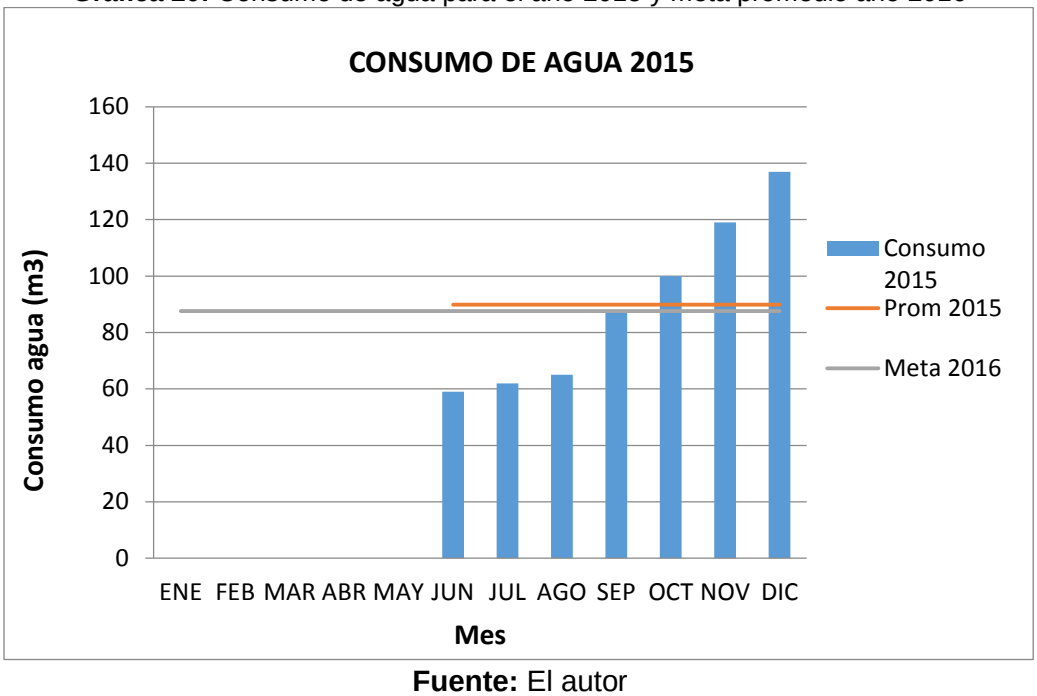
Gráfica 19: Actividades programadas vs actividades ejecutadas



Fuente: El autor

En la gráfica 20, se evidencia que con el incremento del personal en la obra, y consigo las actividades que se desarrollan, se refleja un aumento en el consumo mensual de agua en el proyecto Parque Bicentenario. Se obtuvo un consumo promedio de 89,9 m3, de agua para el año 2015, con lo cual se espera que para el 2016, se tenga un consumo promedio de 87,6 m3 de agua. El consumo de agua, el ingreso de personal y el incremento en el desarrollo de actividades tienen una relación directamente proporcional.

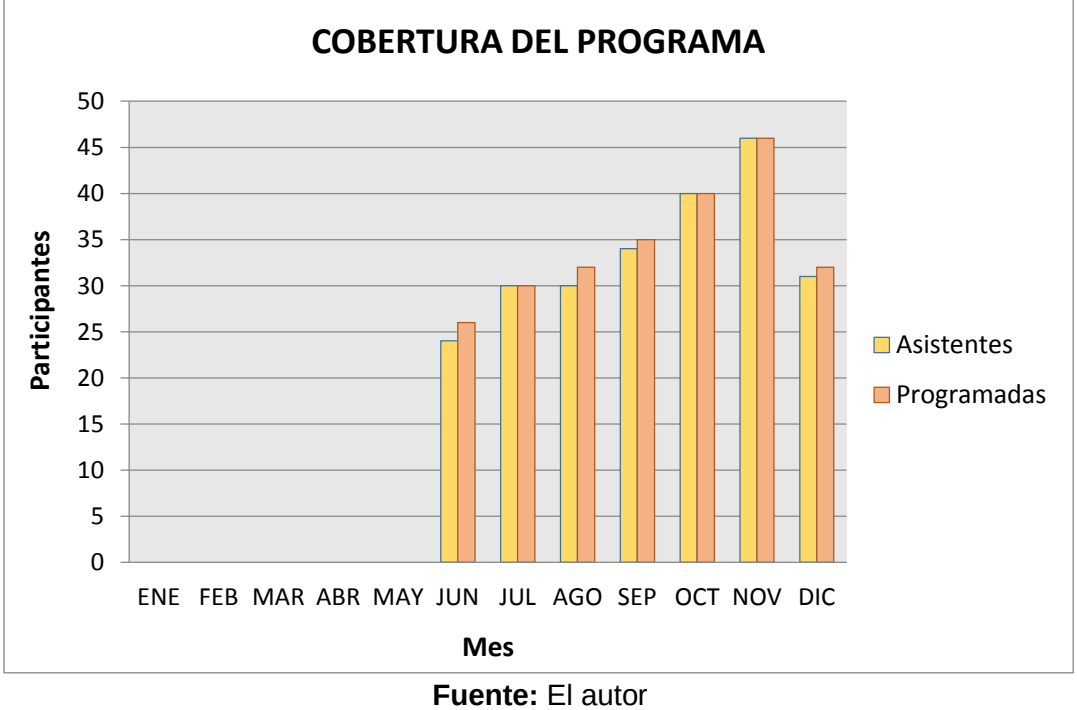
Gráfica 20: Consumo de agua para el año 2015 y meta promedio año 2016



Fuente: El autor

Como se evidencia en la gráfica 21 y como sucedió en todos los programas, no se cumplió con la meta de cobertura de este proyecto a todo el personal de obra, ya que no se reflejó asistencia de todo el personal a todas las actividades establecidas, lo cual se debe a la necesidad de ejecutar actividades.

Gráfica 21: Cobertura del programa a todo el personal



Fuente: El autor

14. CONCLUSIONES

En cumplimiento con el objetivo principal de la pasantía, al diseñar e implementar parcialmente el sistema de gestión ambiental para la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S. bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2004, se pudo concluir que la información recopilada en la revisión ambiental inicial, permitió identificar el estado de la empresa en temas de gestión ambiental y asimismo permitió establecer estrategias de implementación y operación encaminadas a mejorar el área ambiental de la empresa. Con la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, se identificaron como impactos significativos la generación de residuos sólidos, emisión de material párticulado, consumo de energía y consumo de agua, a partir de los cuales se establecieron programas de gestión ambiental, los cuales le proporcionan competitividad y compromiso en materia ambiental a la empresa dentro del sector de la construcción, así como algunos beneficios económicos mediante prácticas de ahorro.

El apoyo y el compromiso de la alta gerencia y el área técnica fueron fundamentales para el desarrollo de la pasantía y el diseño e implementación del sistema de gestión ambiental, debido a que permitió la ejecución de la mayoría de las actividades propuestas, expandiéndose a todas las áreas de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., a partir de lo cual se garantiza que la empresa realiza una gestión ambiental en el desarrollo de todas sus actividades productivas. Con la obtención de datos a partir de la implementación de los programas de gestión ambiental se pudo dar cumplimiento a las metas establecidas en cada uno de ellos y verificar la eficacia de los mismos, también se puede realizar seguimiento a cada uno de los programas para identificar fortalezas y debilidades de los mismos y así lograr una mejora continua.

15. RECOMENDACIONES

Es importante que se siga alimentado el Sistema de gestión ambiental diseñada para la empresa CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, mediante el diligenciamiento de los formatos establecidos para así poder verificar la eficacia del mismo.

Se deben actualizar trimestralmente o semestralmente (según lo considere la empresa) los programas de gestión ambiental para que se controlen de manera eficaz todos los aspectos ambientales potenciales impactos negativos, teniendo en cuenta que estos son la base de todo el sistema de gestión ambiental.

Ampliar el alcance de todo el sistema a los demás proyectos con los que cuenta CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S.

Completar el diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa y asimismo elaborar un manual de gestión ambiental, con el fin de que se establezca una ventaja competitiva dentro del sector de la construcción.

Hacer el seguimiento a los programas de gestión ambiental dentro de los plazos que se establecieron y asimismo documentar todos los soportes de los mismos.

Realizar revisión al sistema de gestión ambiental mediante auditorías internas y externas, para lo cual es importante establecer programas y/o procedimientos para realizar auditorías que permitan obtener información del funcionamiento del sistema.

16. BIBLIOGRAFÍA

[1] Asociacion Nacional de Empresarios de Colombia, «Colombia: Balance 2014 y perspectivas 2015,» Bogotá D.C., 2014.

[2] H. Acevedo Agudelo y D. A. Vásquez Hernández, «Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en colombia,» *Gestion y Ambiente,* vol. 15, nº 1, p. 15, 2012.

[3] Colombia Hosting, «CYG Ingenieria y cosntrucciones S.A.S.,» 2012. [En línea]. Available: www.cyg.com.co. [Último acceso: 18 04 2014].

[4] GOOGLE, «Google Maps,» Noviembre 2013. [En línea]. Available: www.google.com/maps/. [Último acceso: 27 Marzo 2015].

[5] Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, Empresas Públicas de Medellín, «Manual de gestión socio ambiental para obras en construcción,» Centro de Publicaciones, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Medellín, 2009.

[6] Instituto de Desarrollo Urbano, «Guía de manejo ambiental para el desarrollo de proyectos de infraestructura urbana en el D.C.,» Bogotá D.C., 2011.

[7] Banco de la República, «Sectores económicos,» Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015. [En línea]. Available: www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/sectores_economicos. [Último acceso: 1 Mayo 2015].

[8] Banco de la República, «El sistema económico,» Tecimpre S. A., Bogota, 2006.

[9] Ultrabursátiles, «¿Qué pasó en 2013 y qué esperamos para 2014?,» Bogotá D.C., 2014.

[10] El Nuevo Siglo, «Aporte de la construcción al PIB nacional,» 19 Agosto 2014. [En línea]. Available: www.elnuevosiglo.com.co. [Último acceso: 1 Mayo 2015].

[11] Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, «Cuentas económicas nacionales trimestrales,» Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2015. [En línea]. Available: www.dane.gov.co. [Último acceso: 1 Junio 2015].

[12] Camara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), *Panorama de la construcción en Colombia,* San José: CAMACOL, 2010.

[13] Ministerio de Hacienda y Crédito Público, «Hechos destacables PIB primer trimestre 2014,» Bogotá D.C., 2014.

[14] Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL, «Sector edificador lidera el crecimiento del PIB,» Septiembre 2013. [En línea]. Available: www.camacol.co. [Último acceso: 1 Mayo 2015].

[15] Superintendencia de sociedades, «Desempeño del Sector de la Infraestructura 2008 - 2012,» Bogotá D.C., 2013.

[16] Superintendencia de Sociedades, «Comportamiento de las 1.000 empresas mas grandes del sector real,» Bogotá D.C., 2014.

[17] Portafolio, «Con 46 edificios de oficinas en obra, Bogotá atiende auge,» 28 Enero 2015. [En línea]. Available: www.portafolio.co. [Último acceso: 1 Mayo 2015].

[18] F. A. Cabello, «Los materiales de construcción y el medio ambiente,» [En línea]. Available: www.huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html. [Último acceso: 1 Mayo 2015].

[19] Departamento de Estudios Económicos de CAMACOL, «El sector de la construcción en Colombia: hechos estilizados y principales determinantes del nivel de actividad,» Bogotá D.C., 2008.

[20] J. Granero Castro y M. Ferrando Sanchez, Como implementar un Sistema de Gestion Ambiental segun la norma ISO 14001 de 2004, Madrid: Fundacion Confemetal.

[21] E. Martinez , «¿Que es un Sistema de Gestion Ambiental?,» *Futuros: Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable,* 2003.

[22] J. H. Leal, Tesis: Planificacion del SGA para la empresa PETROLEUM EQUIPMENT INTERNATIONAL LTDA - Bogotá D.C., Bucaramanga, 2008.

[23] International Organization for Standardization, *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso,* Suiza, 2004.

[24] J. Gayoso y D. Alarcon , Manual de implementacion de un Sistema de Gestion Ambiental, Chile: Valvidia, 2006.

[25] A. L. Contreras Carvajal, Tesis: Implementacion del SGA de la unidad area especial de la Aeronautica civil de Colombia - Aeropuerto internacional de Rionegro, Bucaramanga, 2009.

[26] Grupo ACMS consultores, «Norma ISO 14001:2004,» Madrid.

[27] M. R. Becerra, Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas, Washington: Banco Interamericano de Desarrollo, 2002.

[28] Ecologia Verde, «Los principios de la politica ambiental,» 6 Octubre 2008. [En línea]. Available: www.ecologiaverde.com. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[29] M. Loustaunau, «Aspectos e impactos ambientales,» 21 Mayo 2014. [En línea]. Available: www.fing.edu.uy. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[30] Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), «Impacto ambiental y tipos,» 1 Diciembre 2012. [En línea]. Available: www.semarnat.gob.mx. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[31] E. A. d. l. Orden, «Contaminación,» San Fernando del Valle de Catamarca, 2013.

[32] M. Bermúdez, «Contaminacion y turismo sostenible,» 01 Enero 2010. [En línea]. Available: www.galeon.com. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[33] Arquitectura y Construcción , «Especificaciones tecnicas de descapote,» 29 Julio 2011. [En línea]. Available: www.intercambioinftecnica.blogspot.com.co. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[34] Instituto universitario politecnico Santiago Mariño , «Glosario de terminos - Ingenieria civil,» 22 Mayo 2012. [En línea]. Available: www.es.slideshare.net. [Último acceso: 27 Noviembre 2015].

[35] L. M. Flores Rugeles y C. C. Hernandez Joya, «Estudio sobre el diseño y contruccion de anclajes como elementos de estabilizacion de taludes,» Bucaramanga, 2012.

[36] ASEPEYO, RUBAU, Generalitat de Catalunya, «Encofrado,» de *La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción*, Catanluya, Cap risc, p. 6.

[37] SIKA, *Construccion - Curado del concreto,* Bogota, 2009.

[38] Universidad Austral de Chile, «Manual de implementacion de un Sistema de Gestion Ambiental en una empresa forestal,» Valdivia, 2009.

[39] Fundacion Gomez Pardo, «Materiales de construccion; criterios de sosteniilidad y desarrollo,» VIII Jornadas Iberoamericanas de Materiales de Construcción, Lima, Perú, 2010.

[40] C. A. Larios y O. Ponce, Manejo de residuos solidos, Honduras , 2011.

[41] H. Terraza, «Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos,» New York, 2013.

[42] C. Castaño Jaramillo, «Temas ambientales,» 14 Enero 2013. [En línea]. Available: www.tendenciasambientales.blogspot.com.co. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[43] Ministerio de A,biente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, «Gestion integral de residuos o desechos peligrosos,» Bogota, 2007.

[44] Y. Diaz, «¿Que es la salud?,» 2012. [En línea]. Available: www.prof.usb.ve. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[45] E. Röben, «El Reciclaje: Oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico,» Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica, Loja, 2003.

[46] ENDESA, «La energia,» Enel S.A., Enero 2015. [En línea]. Available: /www.endesaeduca.com. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[47] A. V. Mastrangelo, «Análisis del concepto de recursos naturales en dos estudios de caso en Argentina,» *Ambiente y Sociedades ,* vol. 7, nº 2, p. 16, 2009.

[48] D. Tate, «Principios del uso eficiente del agua,» 2014. [En línea]. Available: www.cidbimena.desastres.hn. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[49] R. García San José, «Combustion y Combustibles,» Noviembre 2001. [En línea]. Available: www.fing.edu.uy. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[50] Organizacion Mundial de la Salud - OMS, «Temas de salud: Agus,» 2014. [En línea]. Available: www.who.int. [Último acceso: 1 Diciembre 2015].

[51] Ministerio de ambiente de Madrid, «Calidad del aire,» 2012. [En línea]. Available: www.mambiente.munimadrid.es. [Último acceso: 30 Noviembre 2015].

[52] Mutual de seguridad y Camara Chilena de la Construccion, *Emisiones atmosfericas en establecimientos de educacion superior,* Chile , 2011.

[53] C. Sabalain, «Introducción de conceptos básicos el medio ambiente y la estadistica,» Septiembre 2009. [En línea]. Available: www.cepal.org. [Último acceso: 25 Octubre 215].

[54] Ecoestrategia, «Glosario ambiental,» [En línea]. Available: www.ecoestrategia.com. [Último acceso: 25 Octubre 2015].

[55] TP Laboratorio quimico, «Glosario de quimica,» [En línea]. Available: 2015. [Último acceso: Octubre 27 2015].

[56] Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, «Quimicos y Materiales,» 2006. [En línea]. Available: www.ccsso.ca. [Último acceso: 2015 Octubre 27].

[57] ARL SURA, «Identificacion, rotulado y etiquetado de productos quimicos en Colombia,» 2014 Enero 2014. [En línea]. Available: www.arlsura.com. [Último acceso: 25 Octubre 2015].

[58] I. Fonseca, «Sonido y ruido,» 14 Mayo 2010. [En línea]. Available: www.es.slideshare.net. [Último acceso: 15 Noviembre 2015].

[59] Universidad del Valle , «Cartilla de elementos de proteccion personal,» [En línea]. Available: www.saludocupacional.univalle.edu.co. [Último acceso: 17 Noviembre 2015].

[60] Tecnologia Automotriz Limpia S.A., «El material particulado,» Santiago de Chile.

[61] Airports Counsil International, «Guia Tecnica oara la implementacion de un SGA en aeropuertos,» [En línea]. Available: www.aci.aero. [Último acceso: 12 04 2015].

ANEXO 1: ENTREVISTAS REALIZADAS EN LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

ENCUESTA DE REVISION AMBIENTAL INICIAL

INFORMACIÓN GENERAL

1 Nombre de la organización: Cyb ingeniería y construcciones
2 Persona de contacto: Katherin Sierra
3 Cargo: Directora HSEQ
4 Dirección: Carrera 7 Nº 75-51
5 Telefono: 6401500
6 Correo: ksierra@cyb.com.co
7 Pagina Web:
8 ¿ Cuales con las principales actividades de la empresa ?
Construcción, gerencia y consultoría en obras del sector inmobiliario, arquitectónico y de infraestructura
9 Número de empleados: 25

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ENERGIA

10 ¿Se evidencian opciones de ahorro de la energia? ¿Cómo?
Si, existen ventanas, de tal modo se aprovecha el 30% de la luz del día y algunos bombillos ahorradores
11 ¿Existe algún material de concienciacion del uso de energía? ¿Cuál?
Si, se hace divulgación de buenas practicas en cartelera.
12 ¿Se suspenden o apagan los equipos cuando no estan en uso?
Generalmente no.
13 ¿Se llevan registros de consumo de energia? No

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RECICLAJE

14 ¿Existen puntos de reciclaje? Si
15 ¿Existe algún material de concienciacion del uso papel reciclado y otros materiales de oficina?
Si, algunos volantes que se ponen en la cartelera y una tapa para papel reciclado.
16 ¿Se emplea papel reciclado? ¿Para qué propósito?
Si, para impresiones de documentos internos
17 ¿Existe un programa de separación y recolección? ¿Cómo se maneja?
No, simplemente se cuenta con una canera para residuos reciclables

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ILUMINACIÓN

18 Descripcion del sistema de iluminacion (tipo de iluminacion, numero y tipo de bombillos)
El sistema se encuentra conformado por bombillos ahorradores y bombillos incandescentes distribuidos por toda la oficina. 190 bombillos aprox

19 ¿Cómo se disponen las luminarias que ya no sirven?
se llevan al shot de basura del edificio para que sean dispuestas

20 ¿Se aprovecha la luz natural? en un 30%

21 ¿Se realiza limpieza y mantenimiento periódico del sistema de iluminación?
Ab. solo limpieza de cortina)

INFORMACIÓN AMBIENTAL - AGUA

22 ¿Existe algún material de concienciacion del uso y ahorro del agua? ¿Cual?
Si, volantes que se ponen en la cartelera

23 ¿Existe un programa de uso y ahorro del agua? No

24 ¿Se llevan registros de consumo del agua? No

¿Se cuenta con dispositivos ahorradores del agua? ¿Cuales?
En el lavaplatos.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - COMPRAS

25 ¿Tiene definidos los requisitos ambientales que deben cumplir los proveedores? ¿Cuales?
Si deben cumplir con toda la normatividad que le aplique

26 ¿Existen definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren? ¿Cuales?
Si, se trata de comprar productos o servicios con bella verde o certificados ambientalmente

27 ¿Existe calificación de proveedores desde el punto de vista ambiental?
Si, se realiza una calificacion por cumplimiento

INFORMACIÓN AMBIENTAL - PRODUCTOS QUIMICOS

28 ¿Se cuenta con un inventario de los productos químicos que se emplean?
Si

29 ¿Se tienen las hojas de seguridad de todos los productos químicos que se emplean?
Algunos

30 ¿Los productos químicos se encuentran debidamente rotulados?
No.

31 Descripcion del almacenamiento de productos quimicos
- Se realiza la recepcion
- Se guardan o almacenan en el cuarto de aseo
- Se registra en el inventario

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RESIDUOS SOLIDOS

32 ¿se ha establecido un procedimientos para el manejo de los residuos? ¿Cual?
No, simplemente se tienen dos canecas para la separacion de los residuos reciclables y

no reciclables

33 ¿Existe un programa de manejo de residuos? No

34 ¿Existen residuos peligrosos? ¿Se tiene identificado?
Si y se hace la identificación de todos

35 ¿Como se hace la disposicion final de los residuos peligrosos?
Se disponen en el sitio de bodega del Edificio y ellos realizan la disposición final con gestores autorizados

36 ¿Se lleva un registro de generacion de residuos? No

37 ¿Como se hace la disposicion final de RCD?
Se llevan a sitios de disposición autorizados

Katherin Sierra

FIRMA ENTREVISTADO

ENCUESTA DE REVISION AMBIENTAL INICIAL

INFORMACIÓN GENERAL

1 Nombre de la organización: CyG Ingeniería y Construcciones S.A.S
2 Persona de contacto: Jose Luis Clavijo
3 Cargo: Gerente técnico
4 Dirección: Cra 7 N° 75-51
5 Telefono: jclavijo@cyg.com.co
6 Correo: www.cyg.com.co
7 Pagina Web

8 ¿ Cuales con las principales actividades de la empresa ?
Gerencia, consultoría y operación de proyectos

9 Número de empleados: 23

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ENERGIA

10 ¿Se evidencian opciones de ahorro de la energia? ¿Cómo?
Si, algunas bombillos son ahorradores y existe buena iluminación por ventanas

11 ¿Existe algún material de concienciacion del uso de energía? ¿Cuál?
Si, carteleria informativa

12 ¿Se suspenden o apagan los equipos cuando no estan en uso?
Algunas veces pero generalmente no.

13 ¿Se llevan registros de consumo de energia? No

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RECICLAJE

14 ¿Existen puntos de reciclaje? No

15 ¿Existe algún material de concienciacion del uso papel reciclado y otros materiales de oficina?
Se hace uso de papel utilizado por una cara para impresion de documentos internos

16 ¿Se emplea papel reciclado? ¿Para qué propósito?
Si un sello de compromiso ambiental y una caja de reciclaje.

17 ¿Existe un programa de separación y recolección? ¿Cómo se maneja?
No, solo existen dos cajas para reciclables y otra para ordinarios, todo se lleva al shut

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ILUMINACIÓN

18 Descripcion del sistema de iluminacion (tipo de iluminacion, numero y tipo de bombillos)
Existe iluminación por toda la oficina, se hace uso de bombillos convencionales ay cero de ahorro; se encuentran 200 bombillos aproximadamente

19 ¿Cómo se disponen las luminarias que ya no sirven?
No se sabe.

20 ¿Se aprovecha la luz natural? Cuando no hay mucho sol.

21 ¿Se realiza limpieza y mantenimiento periódico del sistema de iluminación?
Se realiza limpieza de las canteral una vez

INFORMACIÓN AMBIENTAL - AGUA

22 ¿Existe algún material de concienciacion del uso y ahorro del agua?¿Cual?
Si, cartelera informativa

23 ¿Existe un programa de uso y ahorro del agua? NO

24 ¿Se llevan registros de consumo del agua? NO

¿Se cuenta con dispositivos ahorradores del agua?¿Cuales?
Si, en el lavaplatos llave ahorradora

INFORMACIÓN AMBIENTAL - COMPRAS

25 ¿Tiene definidos los requisitos ambientales que deben cumplir los proveedores?¿Cuales?
Si, documentacion ambiental (permisos y licencias)

26 ¿Existen definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren?¿Cuales?
Si, cumplimiento de la norma.

27 ¿Existe calificación de proveedores desde el punto de vista ambiental?
Si, una calificación de cumplimiento.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - PRODUCTOS QUIMICOS

28 ¿Se cuenta con un inventario de los productos quimicos que se emplean?
Si

29 ¿Se tienen las hojas de seguridad de todos los productos quimicos que se emplean?
Algunas

30 ¿Los productos quimicos se encuentran debidamente rotulados?
NO.

31 Descripcion del almacenamiento de productos quimicos
- Recepción de los productos
- se guardan en el lugar de almacenamiento de aseo
- se busca la hoja de seguridad del producto y se archiva.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RESIDUOS SOLIDOS

32 ¿se ha establecido un procedimientos para el manejo de los residuos?¿Cual?
No se realiza una separación de los residuos mediante 2 canecas (reciclables y no reciclables)

33 ¿Exlste un programa de manejo de residuos? No.

34 ¿Existen residuos peligrosos? ¿Se tiene identificado?
Si, incluidos en los residuos resultantes de envases de productos de limpieza

35 ¿Como se hace la disposicion final de los residuos peligrosos?
Se disponen en el shut de basura del Edificio y despues ellos se encargan de la gestion

36 ¿Se lleva un registro de generacion de residuos? No.

37 ¿Como se hace la disposicion final de RCD?
En la oficina no se generan RCD y en obra se llevan a sitios de disposición final autorizados

FIRMA ENTREVISTADO

ENCUESTA DE REVISION AMBIENTAL INICIAL

INFORMACIÓN GENERAL

1 Nombre de la organización: CyG Ingeniería y Construcciones SAS
2 Persona de contacto: Andres Sarmiento
3 Cargo: Directa de obra
4 Dirección: Cra 7 con Calle 26
5 Telefono: asarmiento@cyg.com.co
6 Correo: www.cyg.com.co
7 Pagina Web

8 ¿ Cuales con las principales actividades de la empresa ?
Construcción, consultoría.

9 Número de empleados: 7.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ENERGIA

10 ¿Se evidencian opciones de ahorro de la energia? ¿Cómo?
Si, ventanas grandes y buena iluminación

11 ¿Existe algún material de concienciacion del uso de energía? ¿Cuál?
Si, publicidad en cartelera

12 ¿Se suspenden o apagan los equipos cuando no estan en uso?
No.

13 ¿Se llevan registros de consumo de energia? No

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RECICLAJE

14 ¿Existen puntos de reciclaje? No (oficina).

15 ¿Existe algún material de concienciacion del uso papel reciclado y otros materiales de oficina?
Se cuenta con una caja para papel no reutilizable y un sello para material por reciclado

16 ¿Se emplea papel reciclado? ¿Para qué propósito?
Si para impresiones

17 ¿Existe un programa de separación y recolección? ¿Cómo se maneja?
No existe una política de reciclaje, la cual se divulga a todos de la cartelera.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - ILUMINACIÓN

18 Descripcion del sistema de iluminacion (tipo de iluminacion, numero y tipo de bombillos)
Se mantienen las luces prendidas todo el día y se cuenta con un aproximado de 170 bombillos

19 ¿Cómo se disponen las luminarias que ya no sirven?
No tiene idea

20 ¿Se aprovecha la luz natural? Si

21 ¿Se realiza limpieza y mantenimiento periódico del sistema de iluminación?
NO.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - AGUA

22 ¿Existe algún material de concienciacion del uso y ahorro del agua?¿Cual?
Si, Publicidad en la cartelera

23 ¿Existe un programa de uso y ahorro del agua? Si.

24 ¿Se llevan registros de consumo del agua? NO.

¿Se cuenta con dispositivos ahorradores del agua?¿Cuales?
NO.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - COMPRAS

25 ¿Tiene definidos los requisitos ambientales que deben cumplir los proveedores?¿Cuales?
Si, cumplir con toda la normatividad aplicable a la empresa o proveedor

26 ¿Existen definidos los requisitos ambientales de los productos o servicios que se adquieren?¿Cuales?
Si, permisos ambientales

27 ¿Existe calificación de proveedores desde el punto de vista ambiental?
Si, una calificacion por cumplimiento.

INFORMACIÓN AMBIENTAL - PRODUCTOS QUIMICOS

28 ¿Se cuenta con un inventario de los productos quimicos que se emplean?
Si

29 ¿Se tienen las hojas de seguridad de todos los productos quimicos que se emplean?
Parcialmente

30 ¿Los productos quimicos se encuentran debidamente rotulados?
No todos.

31 Descripcion del almacenamiento de productos quimicos
- Se guardan en el cuarto del aseo almacenado/ en una canasta Colgante
- En obra se almacenan de acuerdo a la hoja de seguridad

INFORMACIÓN AMBIENTAL - RESIDUOS SOLIDOS

32 ¿se ha establecido un procedimientos para el manejo de los residuos?¿Cual?
NO.

33 ¿Existe un programa de manejo de residuos? No

34 ¿Existen residuos peligrosos? ¿Se tiene identificado?
Si, en obra y en oficina, pero no se hace la identificación

35 ¿Como se hace la disposicion final de los residuos peligrosos?
Se disponen en una bolsa gris y se llevan al sitio del edificio

36 ¿Se lleva un registro de generacion de residuos? No

37 ¿Como se hace la disposicion final de RCD?
Se llevan a sitios de disposición autorizados.

FIRMA ENTREVISTADO

ANEXO 2: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

ANEXO 3: MATRIZ DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE APLICABLE A LA EMPRESA

ANEXO 4: PROCEDIMIENTO IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

POCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

1. OBJETIVO

Establecer parámetros estándares para la continua identificación de aspectos ambientales, evaluación y control de impactos que estén asociados a las actividades que se desarrollan en CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, que permitan prevenir los impactos de manera segura.

2. ALCANCE

Aplica a todos los cargos, puesto y actividades normales, anormal y de emergencia ejecutadas por el personal administrativo, operativo, subcontratistas y visitantes de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S

3. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

Es responsabilidad del departamento HSEQ revisar, actualizar, emitir y garantizar la correcta aplicación del presente Procedimiento.

4. DEFINICIONES

Actividad: Acción básica necesaria dentro de un proceso

Aspecto Ambiental: es cualquier elemento (de las actividades, productos o servicios de la organización) que pueda interactuar recíprocamente con el medio ambiente, indicando el potencial de un impacto ambiental negativo o positivo [53].

Condición Normal: Condición de operación controlada, con todos los equipos en régimen de operación. Son las condiciones operacionales ordinarias, esperadas y preestablecidas [54].

Condición Anormal: Condición de operación con algún equipo o parámetro fuera de régimen de operación cotidiana. Son condiciones previstas, pero que son diferentes a lo que es normal o rutinario [54].

Condición de Emergencia: Condición de operación dada por accidentes con afectación directa de la seguridad de las personas, del ambiente o proceso y que implica la acción extraordinaria y no programada de personal y equipos. Son condiciones inesperadas y sin planificar [54].

Impacto Ambiental: Son los cambios reales o potenciales que se producen sobre el medio ambiente como resultado de cualquiera de los aspectos ambientales [53]. .

5. DESCRIPCIÓN

La identificación y valoración de aspectos ambientales, constituye el punto de partida para hacer una efectiva gestión de prevención de impactos ambientales.

Al identificar y valorar los aspectos ambientales, la empresa tiene en cuenta:

- Actividades normales, anormales y de emergencia.
- Actividades de todo el personal que tenga acceso a los sitios de trabajo.
- Instalaciones en el sitio de trabajo.
- El entorno social, ambiental del área o lugar donde se prestan los servicios.
- Nuevos procesos u operaciones en la etapa de diseño.
- Cambios en la organización, las operaciones, los productos, servicios o proveedores existentes.

Las etapas que sigue CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S para la identificación de aspectos ambientales, la evaluación y control de impactos se describe a continuación:

5.1 Establecer el contexto

El punto de partida en la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales es contar con el conocimiento del contexto en donde se desarrollan las actividades, características del lugar, actividades a desarrollar entre otras.

5.2 Identificar los Aspectos Ambientales

Para la identificación de aspectos ambientales se establece las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el medio afectado?
- ¿Es un impacto negativo o positivo?
- ¿Con que frecuencia y que probabilidad de la actividad?
- ¿Qué puede suceder?
- ¿Cómo y por qué puede suceder?

La identificación debe llevarse a cabo, preferiblemente, con la participación de miembros de los equipos de trabajo, según la complejidad y el contexto del proceso.

5.3 Analizar los Aspectos

El análisis de los aspectos se realiza en el contexto de identificar:

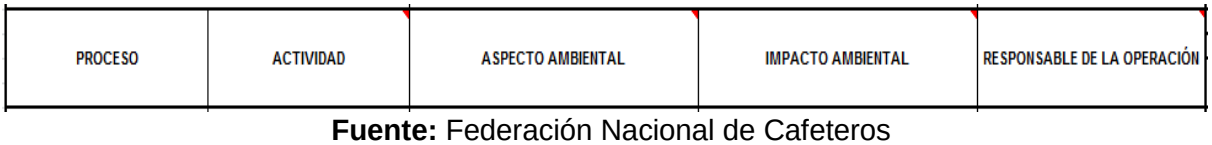
- El origen de la fuente de recolección de información obedece a: identificación de aspectos, inspecciones, reportes de acto o condición de seguridad, incidentes, observaciones, emergencias o un cambio dentro de la operación o la organización.
- Quien impacta: áreas directas, visitantes, contratistas, otros.
- La magnitud y peligrosidad de la afectación

Para obtener el nivel de significancia que tienen las actividades productivas de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S en el medio, se cuenta con la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales, para la cual es importante plantear un objetivo y delegar a un responsable de la elaboración o actualización de la misma.

Para la evaluación de los aspectos e impactos ambientales generados de las actividades productivas de CYG, se cuenta con un formato estándar de matriz de aspectos e impactos ambientales, la cual se completa por etapas tal como se mencionan a continuación:

- **Etapa 1:** En esta etapa se establecen unos procesos generales de los cuales se desglosan una serie de actividades específicas y unos responsables. Una vez establecidas estas actividades, es necesario que se defina el aspecto ambiental generado de cada una de ellas y posteriormente para cada aspecto identificar los potenciales impactos que se podrían generar. La primera etapa se realiza completando los campos de la matriz que se muestran en la imagen 1.

Imagen 1: Primera etapa de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

- **Etapa 2:** En esta etapa, se busca identificar el medio que se afecta con los impactos que se pueden generar de cada actividad definida en la etapa anterior y dicha afectación es positiva (+) o negativa (-), como se puede observar en la imagen 2, teniendo en cuenta que los medios afectados establecidos en la son:

  - ✓ Agua → Ag
  - ✓ Aire → Ai

- ✓ Suelo → Sl
- ✓ Fauna → F
- ✓ Flora → Fl
- ✓ Paisaje → P
- ✓ Socio-económico → Sc

Imagen 2: Segunda etapa de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales

Medio afectado							Impacto	
Ag	Ai	Sl	F	Fl	P	Sc	+	-

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

- **Etapa 3:** En esta etapa se caracteriza únicamente el aspecto ambiental, en donde cada característica tiene un valor, con el cual se obtiene un nivel de significancia (positivo o negativo) y según este nivel (alto, medio, bajo) se evalúa la necesidad de tomar medidas para mitigar los potenciales impactos que resultan de los mismos. Por lo anterior se establece la caracterización que se observa en la imagen 3.

Imagen 3: Tercera etapa de la matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales

Frecuencia					Probabilidad			Cantidad			Peligros			Severidad			Alcance		Sensibilidad		Cumplimiento Legal	
A	M	S	D	C	SE	BP	PI							AL	ME	BA	L	Z	SI	NO	SI	NO
1	2	3	4	5	3	2	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	1	2	2	1	1	2

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros

La caracterización que se muestra en la imagen 3, se describe de la siguiente manera:

- ✓ Frecuencia

VALORACION	
1	Anual o periodo de tiempo mayor
2	Mensual - Una o dos veces al mes
3	Semanal - Una vez a la semana
4	Diaria - Una o dos veces al día
5	Continua - Durante 24 horas al día

✓ Probabilidad

VALORACION	
1	Prácticamente Improbable: Cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y sólo una acción muy inusual podría provocar el impacto.
2	▪ Bastante Probable: Cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a que: No existe contención adecuada en caso de derrames; los contenedores están en mal estado. ▪ Falta capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos. ▪ No hay monitoreo o aviso de alarma temprana. ▪ Existen antecedentes de que el impacto ha ocurrido con anterioridad.
3	Segura: El impacto ocurre con toda seguridad, (solamente aplicable en situación normal).

✓ Cantidad

VALORACION	
1	Despreciable
2	Se puede controlar
3	Incontrolable

✓ Peligros

VALORACION	
1	Inofensivo
2	Medianamente agresivo
3	Altamente tóxico, radiactivo, inflamable, explosivo, PCB (Bifenilos Poli-Clorados), sustancias perjudiciales para la atmósfera

✓ Severidad

VALORACION	
1	Baja
2	Media
3	Alta

✓ Alcance

VALORACION	
1	El impacto queda confinado dentro del proyecto
2	El impacto trasciende los límites del proyecto

✓ Sensibilidad

VALORACION	
1	NO: No existe sensibilidad de las partes interesadas hacia ese impacto en particular, que pueda afectar la imagen de la organización.
2	SI: El impacto puede despertar en partes interesadas, una opinión que sea negativa para la imagen de la organización.

✓ Cumplimiento legal

VALORACION	
1	Si
2	No

- **Etapa 4:** En esta última etapa, según el resultado de la valoración de cada aspecto ambiental es necesario identificar el nivel se significancia positivo o negativo, para cada uno y para este último, es decir una significancia negativa, se genera la necesidad de tomar las medidas pertinentes para mitigar o reducir los impactos que se generan de cada una de las actividades. De lo anterior se establecen los siguientes niveles de significancia y sus respectivos controles:

TIPO DE IMPACTO	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	ESCALAS DE VALORES
Negativo	Alto	Entre -25 y – 45
	Medio	Entre -14 y – 18
	Bajo	Entre -1 y -13
Positivo	Alta	Entre 19 y 23
	Media	Entre 14 y 18
	Bajo	Entre 0 y 13

TIPO DE IMPACTO	ESCALAS DE VALORES	CONTROLES
Negativo	Entre -25 y - 45	Requiere programas, planes y control operacional prioritarios
	Entre -14 y - 18	Requiere seguimiento, programas, procedimientos de prevención (según se considere).
	Entre -1 y -13	Requiere seguimiento y observación.
Positivo	Entre 19 y 23	Requiere seguimiento y observación.
	Entre 14 y 18	
	Entre 0 y 13	

CONTROL DE MODIFICACIONES:

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	01/Julio/2015	Creación del documento

ANEXO 5: PROCEDIMIENTO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

PROCEDIMIENTO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

OBJETIVO

Establecer los mecanismos, procedimientos y responsabilidades para que se realice un buen manejo de las sustancias químicas y así minimizar impactos generados por las mismas.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores y actividades de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, que requieran el uso de sustancias químicas.

DEFINICIONES

Aerosol: Colección de partículas bien pequeñas suspendidas en el aire. El término aerosol es también comúnmente utilizado para referirse a un envase a presión que dispara un fino rocío de un material tal como una pintura. La inhalación de aerosoles es una ruta común de exposición a muchos productos químicos. Además, los aerosoles pueden presentar riesgos de incendio [55].

Agente Oxidante: Producto o sustancia química que provoca una reacción de oxidación. Entre los agentes oxidantes están: oxígeno, cloro y compuestos de peróxido. Son altamente reactivos [55]..

Almacenamiento:

Se refiere al acopio de un material en un recinto por períodos de tiempo que van desde horas hasta años. Incluye el almacenamiento de sólidos, líquidos y/o gases en estanques, bodegas u otros contenedores adecuados para tal efecto [55].

MSDS: (Material Safety Data Sheet) hoja de seguridad que contiene información acerca del producto químico (propiedades físicas y químicas, riesgos a la salud, medidas de primeros auxilios, medidas para derrames e incendios, medidas de transporte y disposición final) [55]..

Inflamable: Significa que puede encender y quemar rápidamente. Un líquido inflamable es cuando tiene el punto de inflamación por debajo de los 37.8ºC [55]..

Corrosivo: Sustancia química que destruye de forma visible los tejidos vivos o causa alteraciones irreversibles en los mismos debido a la acción química en la zona de contacto [56].

Tóxico: Venenoso, que tiene propiedades adversas para la salud [56].

Estabilidad: Capacidad de un material para permanecer sin cambiar en presencia de calor, humedad o aire. Un material inestable puede descomponerse, polimerizarse, quemarse o explotar bajo condiciones ambientales normales [55]..

Inflamable: Significa que puede encender y quemar rápidamente. Un líquido inflamable es cuando tiene el punto de inflamación por debajo de los 37.8ºC [55].

Explosivo: Material que produce un desprendimiento casi instantáneo de presión, gas y calor cuando se somete a un impacto abrupto, presión o temperaturas elevadas [55].

Hoja técnica: Documentos en el cual se especifican las propiedades y el modo de empleo del producto [55].

Irritación: Entre los signos y síntomas de la irritación se encuentran: lagrimeo, enrojecimiento de los ojos, hinchazón, comezón y dolor de la parte afectada del cuerpo [56].

LD50 (dosis letal): Cantidad en gramos, miligramos, litros o mililitros por kilogramos de cuerpo que, una vez suministrado, causa la muerte del 50% de un grupo de animales utilizados en una prueba de laboratorio. También ayuda a determinar el potencial de toxicidad de un material a corto plazo [56].

NORMAS O DOCUMENTOS ASOCIADOS.

- Información suministrada por el proveedor (hoja técnica, hoja de seguridad) de los productos o sustancias químicas.
- Norma NTC 1692. Rotulado y etiquetado de sustancias químicas
- Matriz legal

RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad de la Gerencia disponer los recursos necesarios y apoyar las actividades para el desarrollo de este procedimiento.
- Es responsabilidad del personal que manipule sustancias químicas, la aplicación estricta de los lineamientos establecidos en el presente procedimiento

- Es responsabilidad de los proveedores de sustancias químicas hacer entrega de las hojas de seguridad de las sustancias químicas, las cuales deben cumplir con los 16 parámetros establecidos.

METODOLOGÍA

- **Principales sustancias Químicas**

Para todas las sustancias químicas que se manejan durante el desarrollo de las actividades de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES.S.AS., se debe contar con instrucciones precisas para la correcta manipulación y almacenamiento, de acuerdo a la hoja de seguridad de cada una.

Las sustancias químicas usadas frecuentemente en los proyectos que ejecuta la empresa son:

- ✓ Cemento
- ✓ ACPM
- ✓ Gasolina
- ✓ Epoxico
- ✓ Pintoxido
- ✓ Cal
- ✓ Aceite lubricante
- ✓ Desintegrador ecológico para baños
- ✓ Tensoactivos (detergente)
- ✓ Separol
- ✓ Hipoclorito de Sodio (Clorox)
- ✓ Limpiador Ajax
- ✓ Limpieador para Vidrios
- ✓ Jabon Crema Axión
- ✓ Aerosoles
- ✓ Sampic
- ✓ Jabon Liquido Antibacterial

Todas las sustancias químicas que se usen deben ser manejadas como se establece en las hojas de seguridad de cada producto.

- **Manejo de hojas de seguridad**

Antes de dar ingreso a cualquier sustancia química a instalaciones de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S., se debe verificar que la Hoja de Seguridad (MSDS) se encuentre disponible en el sistema; de no encontrarse

debe solicitarse al proveedor, la cual debe estar en idioma español, actualizada cumplir con las 16 secciones establecidas en la ley 55 de 1993.

- ✓ Identificación del producto
- ✓ Identificación del fabricante
- ✓ Ingredientes Peligrosos
- ✓ Propiedades Físicas
- ✓ Riesgos de incendio y Explosión y Medidas
- ✓ Riesgos de Salud:
- ✓ Información toxicológica
- ✓ Identificación de Peligros
- ✓ Procedimiento de Emergencia y primeros auxilios
- ✓ Reactividad / Peligro Físico
- ✓ Medidas en caso de vertido accidental
- ✓ Información ecológica
- ✓ Protección personal
- ✓ Precauciones Especiales
- ✓ Manipulación y almacenamiento
- ✓ Información de transporte
- ✓ Códigos de manejo
- ✓ Consideraciones de eliminación
- ✓ Información regulatoria

Se debe tener un inventario de las sustancias químicas almacenadas en los lugares establecidos en cada proyecto y en la oficina.

Se debe contar con una carpeta en la cual se almacenen todas las hojas de seguridad correspondientes a los productos químicos empleados en actividades propias de la empresa.

Todos los trabajadores tendrán acceso a las Hojas de Seguridad.

Se realizara la rotulación de los productos químicos según sean las especificaciones de las hojas de seguridad.

- **Identificación de sustancias químicas**

La identificación es un aspecto importante durante el manejo de sustancias químicas para evitar accidentes e impactos ambientales y así facilitar el acceso a estas, la identificación se realiza mediante un rotulo el cual se diligencia con la información que se encuentra en las hojas de seguridad solicitadas durante el proceso de compra.

- ✓ Todos los recipientes o sustancias deben estar identificadas, aun cuando se encuentre dos recipientes de la misma sustancia ambos deben estar perfectamente etiquetados.
- ✓ Cuando la etiqueta de identificación presente desgaste se retirara y se colocara una nueva.
- ✓ El Responsable del área HSEQ realizara la divulgación del sistema de identificación establecido al personal que manipula sustancias.

- **Almacenamiento de sustancias químicas**

El almacenamiento de las sustancias químicas debe realizarse de acuerdo a la hoja de seguridad de cada una, y se seguirán las siguientes recomendaciones:

- ✓ El sitio de almacenamiento debe estar alejado de la zona de alimentación, áreas de descanso, o áreas de permanencia del personal.
- ✓ No se debe permitir tener los productos químicos cerca del agua para consumo humano, ni siquiera pequeñas cantidades.
- ✓ Para sustancias que sean almacenadas en recipientes:

  - Estos deben estar perfectamente sellados para evitar que salgan vapores,
  - Si se requiere transvasar, se debe contar con todos los elementos necesarios para que no se generen derrames.

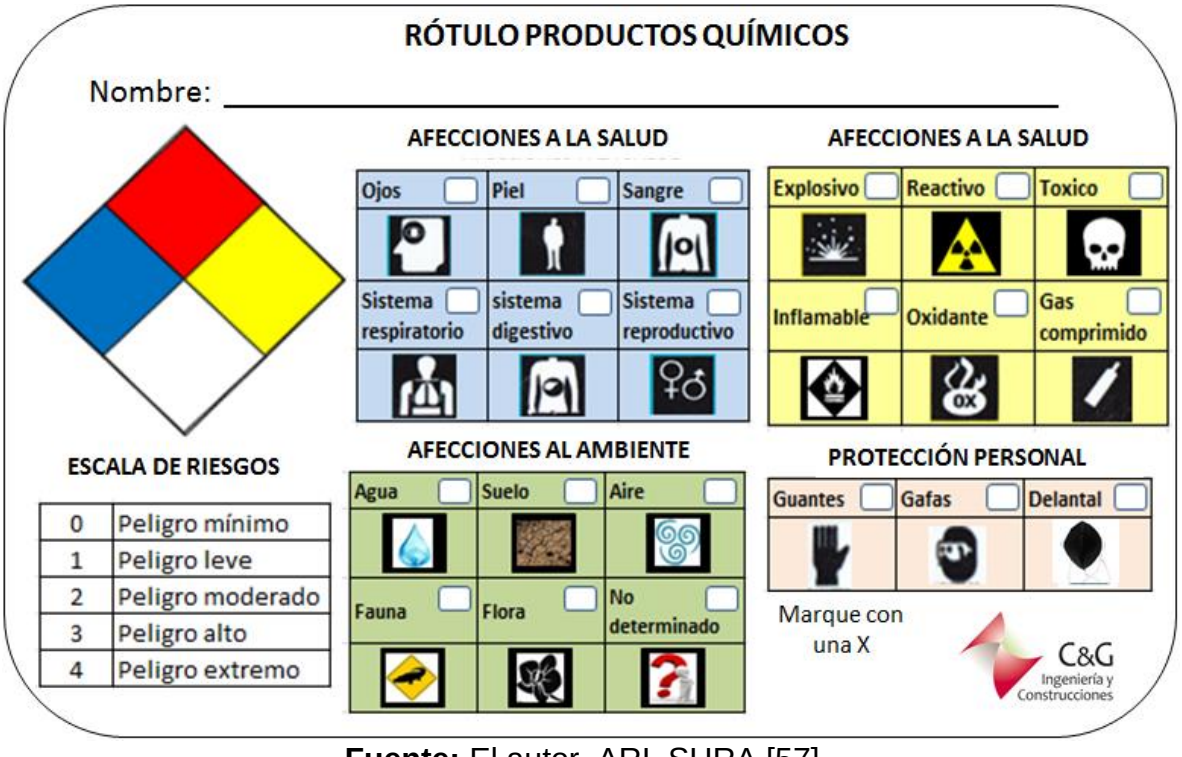
- ✓ Para el almacenamiento de gases se debe tener en cuenta
  - Guardar los cilindros en lugares ventilados, frescos y secos, alejados de sustancias inflamables.
  - Separar los cilindros vacíos de los llenos.
  - Mantener o almacenar en posición vertical, asegurados, que lo sujeten para evitar que se caiga.

- **Entrenamiento**

Se debe capacitar a todo el personal involucrado con el manejo del producto, explicando el funcionamiento de la hoja de seguridad - MSDS, su alcance, los beneficios y la terminología aplicada. Los riesgos, medidas y precauciones a tomar.

REGISTROS

Los registros asociados a este programa corresponden a las hojas de seguridad de los productos químicos, la matriz de compatibilidad que se muestra a continuación y los rótulos de cada sustancia química.



Fuente: El autor, ARL SURA [57] .

Para realizar la valoración de una sustancia química adicional a la hoja de seguridad se debe tener en cuenta:

- **Peligro**

  ✓ Salud Azul

Valor	Criterios de Evaluación del Riesgo a la Salud
0 (Peligro mínimo)	No significa riesgo a la salud, no presenta efectos tóxicos, no se espera que presente irritación en piel y ojos, como tampoco toxicidad por ingestión e inhalación.
1 (Peligro ligero)	Los peligros y daños presentados son menores, reversibles. Puede irritar el estómago si se ingiere, puede irritar la piel y producir dermatitis.
2 (Peligro Moderado)	El peligro es moderado o temporal, pueden ocurrir daños a la salud, la exposición prolongada puede afectar sistema nervioso central y causar intoxicación, nauseas, dolor de cabeza, fatiga, mareo, debilidad, moderadamente irritante a la piel, a nivel de los ojos produce moderada irritación con opacidad en la córnea.
3 (Peligro serio)	Representa un peligro mayor a la vida a menos que se tomen medidas rápidas y tratamiento médico, presentan alto nivel de toxicidad y es corrosivo, en los ojos la irritación en piel es severa causando destrucción de tejidos, quemaduras.

4 (Peligro severo)	El daño es severo y la vida se encuentra comprometida, los daños pueden ser mayores o permanentes y resultan de una sola exposición o repetidas exposiciones

✓ Reactividad

Valor	Criterios de Evaluación del Riesgo Físico
0 (mínimo)	Materiales normalmente estables. Bajo condiciones de fuego y agua no podrían reaccionar, descomponerse, condensarse.
1 (Peligro ligero)	Materiales normalmente estables pero que pueden ser inestables a alta temperatura y presión. Pueden reaccionar violentamente con agua o sufrir polimerización peligrosa en ausencia de inhibidores.
2 (moderado)	Materiales inestables que pueden sufrir cambio químico violento a temperatura y presión normal con riesgo bajo de explosión. Pueden reaccionar violentamente con agua o formar peróxidos por al aire.
3 (serio)	Materiales que pueden formar mezclas explosivas con agua. Son capaces de detonar o reaccionar de forma explosiva en presencia de una fuente fuerte o sufrir cambios químicos a temperatura y presión normal con moderado riesgo de explosión.
4 (severo)	Materiales capaces de reaccionar con agua, detonar o descomponerse explosivamente a temperatura y presión normal.

✓ Inflamabilidad

Valor	Criterios de Evaluación del Riesgo de Inflamabilidad
0 (mínimo)	Materiales no combustibles.
1 (Peligro ligero)	Materiales que deben ser precalentados para que la ignición ocurra. Incluye líquidos, con punto de ebullición por encima de 93,3°C
2 (moderado)	Materiales que deben ser moderadamente calentados o a altas temperaturas ambientales para que la ignición ocurra. Esta clasificación incluye: • Líquidos con punto de ebullición por encima de los 100^{o}F (37.8 ^{o}C), pero que no exceda los 200^{o}F (93.3 ^{o}C) • Materiales sólidos en forma de polvo que pueden quemar rápidamente pero que generalmente no forman atmósferas explosivas.
3 (serio)	Líquidos y sólidos que pueden prender a condiciones normales de temperatura. Incluye líquidos inflamables con punto de ebullición por debajo de los 37.7^{o}C.. Materiales que pueden formar mezclas

	explosivas con aire y que pueden quemar con extrema rapidez.
4 (severo)	Gases inflamables o líquidos inflamables muy volátiles con punto de ebullición por debajo de los 22^{o}C

✓ Ambiental

PELIGRO AMBIENTAL	
A	Agua y/o vida acuática
B	Aire
C	Suelo
D	Agua, vida acuática y aire
E	Agua, vida acuática y suelo
F	Suelo y Aire
O	No Determinado

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	03/Noviembre/2015	Creación del documento

ANEXO 6: PROCEDIMIENTO PARA CORTE DE MATERIALES

PROCEDIMIENTO DE CORTE DE MATERIALES

OBJETIVO

Establecer los controles necesarios que permitan minimizar la emisión de material párticulado y ruido al ambiente, generados en actividades de corte y/o pulido de ladrillos, adoquines, cerámicas, entre otros.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores y actividades de CYG INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, que requieran corte y/o pulido de ladrillos, adoquines, cerámicas, entre otros.

DEFINICIONES

Ruido: Es todo aquel sonido indeseado y desagradable, el cual se caracteriza por ser fuerte [58].

Elementos de protección personal: Es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o salud en el trabajo [59]

Salud: El estado completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, la salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales [44].

Emisiones atmosfericas: Son las salidas de sustancias al medio ambiente y que pueden afectar la calidad del mismo, puede ser desde una fuente fija (operan en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea) o una fuente móvil (son aquellas que pueden desplazarse de forma autónoma) [52].

Material párticulado: Es una compleja mezcla de partículas suspendidas en el aire, que varían en tamaño y composición dependiendo de sus fuentes de emisiones. Después de su emisión, las partículas experimentan reacciones químicas en el aire, por esto su composición y tamaño varían dependiendo de la proximidad a las fuentes, el clima y otros factores [60].

RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad de la Gerencia disponer los recursos necesarios y apoyar las actividades para el desarrollo de este procedimiento.
- Es responsabilidad del ingeniero ambiental y/o inspector SISOMA, verificar el cumplimiento del presente procedimiento y tomar las medidas necesarias para corregir deficiencias del mismo.
- Es responsabilidad del ingeniero ambiental y/o inspector SISOMA, hacer seguimiento a las medidas y controles necesarios que permitan minimizar la emisión de material pártículado, gases y ruido al ambiente.
- Es responsabilidad de los trabajadores, conocer, entender y aplicar el presente procedimiento y asimismo hacer uso de la dotación y los EPP necesaria

METODOLOGÍA

Es importante mencionar, que antes de iniciar la actividad de corte y/o pulido de materiales, el personal seleccionado para realizar dicha actividad debe contar con la dotación apropiada tal como casco, overol y botas, asimismo debe hacer uso de todos los elementos de protección personal los cuales se constituyen en careta, guantes, protector auditivo de inserción, protector auditivo de copa, peto, guantes y tapabocas con filtro.

- **Procedimiento de corte en seco**

  - ✓ El operario debe realizar una revisión inicial de las condiciones de la caseta de corte, así como de su sitio de trabajo.
  - ✓ Al ingresar a la caseta de corte, se debe cerrar la puerta para evitar la emisión de material pártículado al ambiente exterior.
  - ✓ Se debe tener un recipiente para almacenar los restos de material que ya no se usen, con el fin de ser dispuestos en el punto de almacenamiento de los escombros.
  - ✓ El operario debe realizar una limpieza diaria de la caseta de corte, al finalizar las actividades de corte.
  - ✓ El material pártículado resultante del proceso de corte en seco, deberá ser retirado periódicamente, dependiendo del volumen resultante y podrá ser mezclado con escombros.

- **Procedimiento de corte en húmedo**

  - ✓ El operario debe realizar una revisión inicial de las condiciones de la caseta de corte, así como de su sitio de trabajo.

- ✓ Se debe tener un recipiente para almacenar los restos de material que ya no se usen, con el fin de ser dispuestos en el punto de almacenamiento de los escombros.
- ✓ El operario debe realizar una limpieza diaria de la caseta de corte, al finalizar las actividades de corte.
- ✓ Se debe tener en cuenta cada una de las etapas, mediante las cuales se estipula el procedimiento de corte en húmedo.

  - **Etapa de humectación de la caseta:** Se tendrá un tanque de almacenamiento de agua de 500L, el cual cumplirá la función de humectar la mesa de corte y disminuir la dispersión de material párticulado resultante. El agua llegara a la caseta de corte por gravedad, ya que el tanque se tendrá a una altura mayor a la de la caseta.

  - **Etapa de sedimentación primaria:** Se instalara un tanque sedimentador, el cual contara con una malla en la parte superior para la remoción de residuos de tamaños mayores a 2 cm de diámetro, asimismo tendrá un medio filtrante con grava con el fin de filtrar el agua residual.

  - **Etapa de sedimentación secundaria:** El agua resultante de la segunda etapa, llegara a un segundo tanque sedimentador por gravedad, en el cual se mantendrá estancada para la sedimentación de los lodos, los cuales serán removidos semanalmente del tanque y dispuestos en el acopio de escombros.

  - **Etapa de sedimentación terciaria:** En esta última etapa de sedimentación, el agua resultante de la fase anterior, llegara al tanque sedimentador final por reboso (se establecerá un nivel en el cual se instalara una tubería que conecte el segundo sedimentador con el tercer sedimentador), en el cual se mantendrá estancada para la sedimentación de los lodos, los cuales como en la etapa tres serán removidos semanalmente del tanque y dispuestos en el acopio de escombros.

  - **Etapa de recirculación de agua tratada:** En esta última etapa del proceso se contara con una electrobomba la cual cumple la función de recircular el agua tratada al tanque de almacenamiento, esta bomba tendrá una conexión de tubería desde el nivel superior del tercer tanque de sedimentación, al tanque de almacenamiento como de evidencia en el esquema 2.

ESQUEMAS

- **Procedimiento de corte en seco**

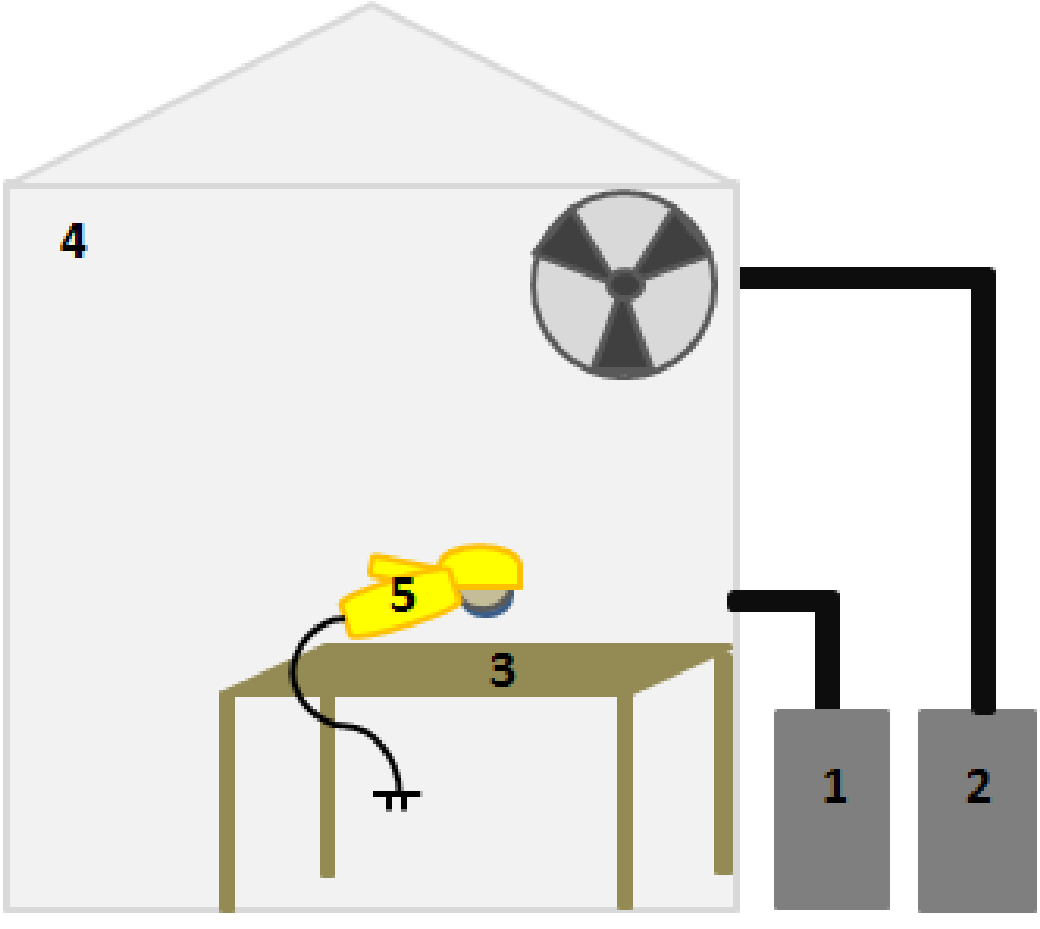


Imagen 5: Diagrama de corte en seco.

En la imagen 5 se muestra el diagrama del procedimiento de corte en seco en el cual se enumeran cada una de las partes que lo conforman de la siguiente manera:

1. Tanque de recolección N°1
2. Tanque de recolección N°2
3. Mesa de corte
4. Caseta de corte (carpa)
5. Cortadora

La caseta de corte estará constituida por una carpa de 2m de largo, 2m de ancho y 2m de alto, la cual tendrá un sistema de recolección de material párticulado (extractor), el cual dirige el material a un recipiente de almacenamiento. Dentro de la caseta se encontrara implementada una cortadora.

- **Procedimiento de corte en húmedo**

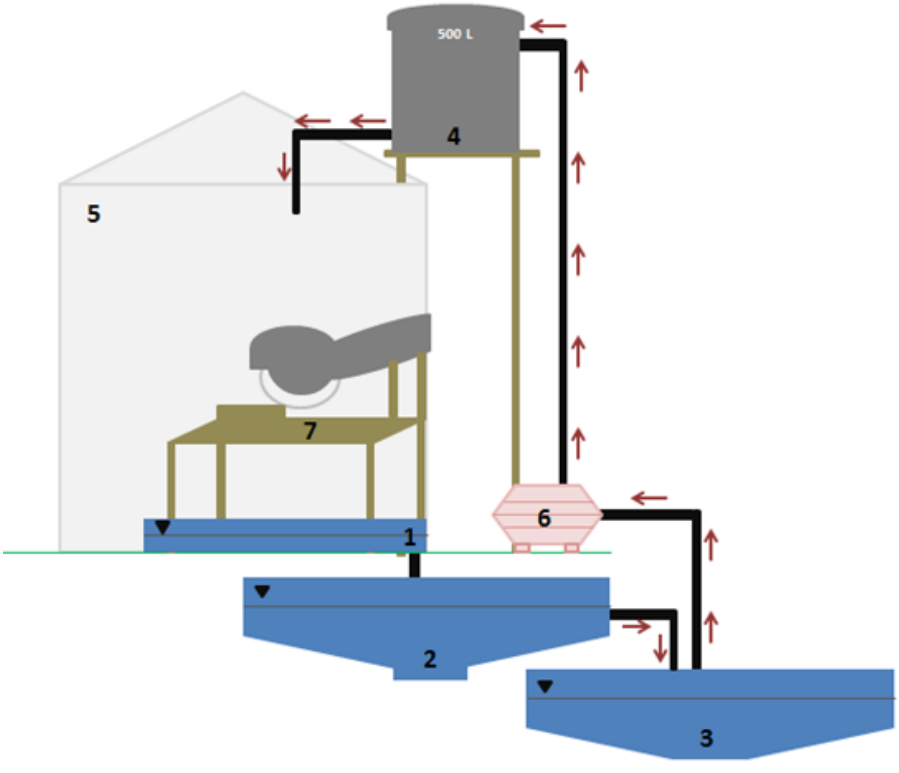


Imagen 6: Diagrama de corte en húmedo.

En la imagen 6 se muestra el diagrama del procedimiento de corte en húmedo en el cual se enumeran cada una de las partes que lo conforman de la siguiente manera:

1. Tanque de sedimentación N°1
2. Tanque de sedimentación N°2
3. Tanque de sedimentación N°3
4. Tanque de almacenamiento de agua 500L
5. Caseta de corte (carpa)
6. Electrobomba
7. Cortadora de ladrillo

La caseta de corte estará constituida por una carpa de 2m de largo, 2m de ancho y 2m de alto, la cual tendrá un sistema de tratamiento de sedimentación de lodos

de 500L y recirculación del agua tratada. Dentro de la caseta se encontrara implementada una cortadora y un primer tanque de sedimentación.

Nueva Revisión	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación
00	30/Noviembre/2015	Creación del documento

ANEXO 7: FORMATO PARA INVENTARIO DE RESIDUOS

MES	

Fecha	Residuos Domésticos Kg	Residuos Reciclables Kg		Residuos Peligrosos Kg			Otro
		Madera	Chatarra	Dotación	Embalaje y empaques	RAEE	

REVISO	

ANEXO 8: FOLLETO DE INFORMACIÓN PARA VISITANTES

GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS



Los residuos son desechos o desperdicios de las actividades humanas, aunque muchas veces son recursos mal aprovechados, por lo cual es importante fomentar la gestión de los mismos, con el propósito de reciclar o reutilizar practicando:

- Reducir el uso de productos desechables
- Realizar separación en la fuente
- Disminuir el volumen de los residuos
- Compra de insumos reutilizables
- Realizar la correcta disposición de los residuos

ASEO, ORDEN Y LIMPIEZA



Es mas limpio el que menos ensucia. El orden y el aseo en el trabajo son factores de gran importancia para la salud, la seguridad, la calidad de los productos o servicios, por eso se debe mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, y en general un entorno más cómodo y agradable. Así que es bueno:

Mantener los pasillos despejados todo el tiempo.
Haga uso de los recipientes del puesto para apilar objetos o documentos
Use las canecas distribuidas adecuadamente
Remplazar los químicos de limpieza tóxicos por inocuos
Usar detergentes biodegradables
Mantenga ordenado su puesto de trabajo

FINALMENTE

Para garantizar que estas prácticas tengan éxito y logren un cambio es necesario que todos colaboren y se impliquen, puesto que conocen de primera mano cada una de las actividades desarrolladas en el centro de trabajo.



ESPERAMOS TU COLABORACION

C&G Ingeniería y Construcciones

Buenas Prácticas Ambientales en tu vida



¡LEA CON ATENCION LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES!

C&G Ingeniería y Construcciones

¿QUE SON BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES?

Las buenas prácticas ambientales son medidas sencillas y útiles que se pueden adaptar tanto por los trabajadores como por las empresas con el fin de reducir el impacto ambiental negativo de sus actividades. Son acciones que implican cambio en los hábitos y comportamiento de las personas con el ánimo de reducir los riesgos y promover el ahorro de los recursos en una gestión sostenible empresarial.



La capacidad de la especie humana para vivir en armonía con el planeta, la gran interacción entre el hombre y el sistema natural, son los grandes problemas medioambientales de hoy

USO RACIONAL DE AGUA

La mayor parte del planeta Tierra está cubierta de agua; casi toda se encuentra en océanos y casquetes polares. Pero también existe una gran cantidad de agua dulce: en el aire, en el suelo, en los ríos, lagos y arroyos. Sin toda esta agua, seria imposible cualquier forma de vida, es así que en la casa o en el trabajo se puede hacer buen uso de este recurso así;



- Cerrar los grifos correctamente y no emplear agua de forma innecesaria
- En caso de detectar fuga avisar al personal de mantenimiento
- Emplear la cantidad de agua adecuada en la limpieza
- Cerrar la llave mientras te cepillas los dientes o enjabonas los platos y las manos
- No arrojar papeles al sanitario de lo contrario implica que se necesite más agua para su descarga

USO RACIONAL DE PAPEL

Una tonelada de papel reciclado ahorra de dos a tres metros cúbicos de madera lo que equivale a la tale de 10 a 12 árboles, más de 30 mil litros de agua, un 25% de energía en el proceso de fabricación y tres metros cúbicos de espacio en los rellenos. Por lo cual es necesario tener en cuenta:



- Reutilizar para borrador en la medida de lo posible papel utilizado por una cara
- Emplear papel reciclado siempre que sea posible
- Utilizar el correo electrónico y los medios informáticos para las comunicaciones
- Prolongar la vida útil de un tóner de impresora, activando la opción de ahorro de tinta

USO RACIONAL DE ENERGIA



Por cada KW/h de electricidad consumida se libera aproximadamente 0,5Kg de CO_2 a la atmosfera, es así que ahorrar energía se traduce en la disminución de los gases invernadero y del cambio climático, algunas recomendaciones simples pueden ser:

- Realizar mantenimiento preventivo de los equipos
- Mantener un buen nivel de limpieza en los sistemas de iluminación
- Utilizar los equipos informáticos en modo de ahorro de energía
- Apagar los equipos electrónicos y ordenadores cuando no se vayan a utilizar en un periodo prolongado de tiempo
- Cargar los equipos solo el tiempo necesario y desenchufar cuando termine la carga para evitar pérdidas de energía

ANEXO 9: ETIQUETAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	
 Mantén desconectados los aparatos eléctricos cuando no los uses con frecuencia	 Si dejas de usar tu computadora por un momento, apagua el monitor, que es como apagar una luminaria de 50W
 Apaga tu computadora durante la hora de almuerzo o cuando salgas a una reunión que durará más de 1 hora	 Evita encender luces innecesariamente

C&G Ingeniería y Construcciones

USO EFICIENTE DEL AGUA - BAÑO		
 Ciera los grifos durante te enjabonas las manos y/o cepillas los dientes	 Asegurate de dejar bien cerrados los grifos	 Evita usar el inodoro como ceniceros o papeleras ya que se gastan 10 litros de agua cada vez que se realiza la descarga
 No viertas sustancias tóxicas en el lavamanos o en el inodoro	 Si ves el grifo mal cerrado, por favor ciérralo bien	 Asegurate de dejar el baño limpio y en perfectas condiciones

C&G Ingeniería y Construcciones

USO EFICIENTE DEL AGUA - COCINA		
 Ciera los grifos durante te enjabonas los platos, vasos o posillos	 Asegurate de dejar bien cerrado el grifo y si esta mal cerrado, por favor ciérralo bien	 Usa siempre el sentido común y no desperdicies ni una gota de agua
 No dejes restos de comida en el lavaplatos	 Lava los utencilios de cocina que utilizas y deposita los residuos en el lugar correspondiente	 Asegurate de dejar el lavaplatos limpio y en perfectas condiciones

USO EFICIENTE DEL PAPEL		
 Escribir, imprimir y fotocopiar por las dos caras para la correspondencia interna y cuando sea posible para la correspondencia externa	 Utilizar preferiblemente el correo electrónico para las comunicaciones.	 No imprimir documentos innecesarios
 Hacer una correcta separación de papel: Papel nuevo, papel para reutilizar y papel para reciclar	 Usar el papel escrito por una cara como papel borrador	

ANEXO 10: CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

ANEXO 11: INSPECCIÓN AMBIENTAL

ANEXO 12: MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL