

|   |   |                     |                   |          |
|---|---|---------------------|-------------------|----------|
|  | <b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b> |                     |                   |          |
|   | Documento   | Código              | Fecha             | Revisión |
|   | <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>  | <b>F-AC-DBL-007</b> | <b>10-04-2012</b> | <b>A</b> |
| Dependencia   | Aprobado  |                     | Pág.              |          |
| <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>   | <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>                          |                     | <b>1(95)</b>      |          |

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

|  |  |
|--|--|
| <b>AUTORES</b>   | <b>YULIETH MAHECHA SARABIA</b>   |
| <b>FACULTAD</b>  | <b>CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>  |
| <b>PLAN DE ESTUDIOS</b>  | <b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>  |
| <b>DIRECTOR</b>  | <b>ALEXANDER ARMESTO ARENAS</b>  |
| <b>TÍTULO DE LA TESIS</b>  | <b>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL AJUSTADO A LA NTC-ISO 14031 EN TECNICONTROL S.A SEDE CENTRAL CHIA, CUNDINAMARCA.</b> |
| <b>RESUMEN</b>   |  |
| <p>EN ESTE TRABAJO SE IMPLEMENTA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN TECNICONTROL S.A. TENIENDO EN CUENTA LA NTC-ISO 14031 ADAPTADA A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN; QUE INVOLUCRA EL CICLO PHVA, CAPAZ DE APORTAR INFORMACIÓN CUANTITATIVA Y VERAZ PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN EL CONTROL AMBIENTAL Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO. COMO RESULTADO SE OBTUVO UN CONJUNTO DE INDICADORES QUE EVALUARON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN Y OPERATIVOS, LOS CUALES PERMITIERON CONCRETAR INFORMACIÓN CONFIABLE EN LO QUE CONCIERNE A LAS METAS PROPUESTAS.</p> |  |
| <b>CARACTERÍSTICAS</b>   |  |
| <b>PÁGINAS: 95</b>   | <b>PLANOS: 0</b>   |
| <b>ILUSTRACIONES:17</b>  | <b>CD-ROM: 1</b>   |



**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL AJUSTADO A LA NTC-ISO  
14031 EN TECNICONTROL S.A. SEDE CENTRAL CHÍA, CUNDINAMARCA**

**YULIETH MAHECHA SARABIA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL AJUSTADO A LA NTC-ISO  
14031 EN TECNICONTROL S.A. SEDE CENTRAL CHÍA, CUNDINAMARCA**

**YULIETH MAHECHA SARABIA**

**Trabajo de grado modalidad pasantías para optar el título de Ingeniera Ambiental**

**Director  
ALEXANDER ARMESTO ARENAS  
Ingeniero Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, guiándome por el mejor camino y poder hacer realidad este sueño anhelado.

Agradezco a mi madre Damaris Sarabía Alvernia, a mi padre Carlos Enrique Mahecha Álvarez, a mi hermana Claudia Mahecha Sarabía por estar siempre incondicionalmente a mi lado en todos los momentos que pasé durante el transcurso de mis estudios, apoyándome, corrigiéndome y motivándome para no desfallecer en las dificultades de la vida.

A Juan Fernando Pérez Villegas por sus consejos, apoyo, compañía, y ánimo para seguir luchando por mis sueños y hacer de mí una de las mujeres más felices.

Le agradezco al ingeniero Alexander Armesto Arenas por dirigir mi trabajo de grado, por su confianza, colaboración y apoyo en mi proceso de realización de la pasantía.

Agradezco a Técnicocontrol S.A. por haberme abierto las puertas para realizar mi pasantía en ella.

A todos aquellos que ya no están, y me acompañan siempre sin importar en dónde me encuentre.

## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

### INTRODUCCIÓN

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. TITULO.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.1 DESCRIPCIÓN DE TECNICONTROL S.A.....</b>                                 | <b>15</b> |
| 1.1.1 Misión.....   | 15        |
| 1.1.2 Visión.....   | 16        |
| 1.1.3 Objetivos de la empresa.....  | 16        |
| 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....                          | 16        |
| 1.1.5 Descripción de la dependencia HSE.....                                    | 18        |
| <b>1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.....</b>                  | <b>18</b> |
| 1.2.1 Planteamiento del problema.....   | 20        |
| <b>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA.....</b>  | <b>21</b> |
| 1.3.1 General.....  | 21        |
| 1.3.2 Específicos.....  | 21        |
| <b>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA<br/>EMPRESA. ....</b> | <b>21</b> |
| <br>  |           |
| <b>2. ENFOQUES REFERENCIALES.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL.....</b>  | <b>23</b> |
| 2.1.1 Sistema de gestión ambiental.....   | 23        |
| 2.1.2 Desempeño ambiental.....  | 23        |
| 2.1.2.1 Evaluación del desempeño ambiental (EDA).....                           | 23        |
| <b>2.2 ENFOQUE LEGAL.....</b>   | <b>28</b> |
| 2.2.1 Legislación general.....  | 28        |
| 2.2.2 Legislación de calidad del agua.....                                      | 34        |
| 2.2.3 Legislación de calidad del aire.....                                      | 35        |
| 2.2.4 Legislación de residuos sólidos ordinarios.....                           | 37        |
| 2.2.5 Legislación de residuos sólidos peligrosos.....                           | 38        |
| 2.2.6 Legislación de sustancias químicas.....                                   | 43        |
| 2.2.7 Legislación de energía eléctrica.....                                     | 44        |
| <br>  |           |
| <b>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO.....</b>                               | <b>46</b> |
| <b>3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>                                      | <b>46</b> |
| 3.1.1 Evaluación del desempeño ambiental.....                                   | 46        |
| 3.1.1.1 Planificar la evaluación del desempeño ambiental.....                   | 46        |
| 3.1.1.2 Hacer la evaluación del desempeño ambiental.....                        | 57        |
| 3.1.1.3 Verificar y actuar la evaluación del desempeño ambiental.....           | 58        |
| <br>  |           |
| <b>4. DIAGNÓSTICO FINAL.....</b>  | <b>81</b> |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>5. CONCLUIONES.....</b>     | <b>82</b> |
| <b>6. RECOMENDACIONES.....</b> | <b>83</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>       | <b>84</b> |
| <b>ANEXOS</b>                  |           |

## LISTA DE TABLAS

Pág.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabla 1. Cumplimiento de programas ambientales.....</b>                 | <b>59</b> |
| <b>Tabla 2. Cumplimiento de objetivos y metas ambientales.....</b>         | <b>60</b> |
| <b>Tabla 3. Cumplimiento de simulacros ambientales.....</b>                | <b>61</b> |
| <b>Tabla 4. Cumplimiento de capacitaciones y campañas ambientales.....</b> | <b>62</b> |
| <b>Tabla 5. Proveedores con licencia ambiental.....</b>                    | <b>63</b> |
| <b>Tabla 6. Consumo de papel.....</b>                                      | <b>65</b> |
| <b>Tabla 7. Aprovechamiento de papel.....</b>                              | <b>66</b> |
| <b>Tabla 8. Consumo de energía eléctrica.....</b>                          | <b>67</b> |
| <b>Tabla 9. Consumo de agua.....</b>                                       | <b>69</b> |
| <b>Tabla 10. Generación de residuos.....</b>                               | <b>70</b> |
| <b>Tabla 11. Disposición de RESPEL.....</b>                                | <b>72</b> |
| <b>Tabla 12. Recolección y transporte de residuos.....</b>                 | <b>73</b> |
| <b>Tabla 13. Cumplimiento revisión técnico-mecánica.....</b>               | <b>74</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Figura 1. Estructura organizacional de TECNICONTROL S.A.....</b>                 | <b>17</b>   |
| <b>Figura 2. Estructura del Sistema de Gestión Integral de TECNICONTROL S.A....</b> | <b>18</b>   |
| <b>Figura 3. Ciclo PHVA.....</b>  | <b>24</b>   |
| <b>Figura 4. Ciclo PHVA en la evaluación de desempeño ambiental.....</b>            | <b>28</b>   |

## LISTA DE CUADROS

Pág.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Cuadro 1. Matriz DOFA.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Cuadro 2. Actividades a desarrollar en Tecnicontrol S.A.....</b>                         | <b>21</b> |
| <b>Cuadro 3. Indicador de cumplimiento de programas ambientales.....</b>                    | <b>49</b> |
| <b>Cuadro 4. Indicador de cumplimiento de objetivos y metas ambientales.....</b>            | <b>49</b> |
| <b>Cuadro 5. Indicador de cumplimiento de simulacros ambientales.....</b>                   | <b>50</b> |
| <b>Cuadro 6. Indicador de capacitaciones y campañas ambientales.....</b>                    | <b>51</b> |
| <b>Cuadro 7. Indicador de proveedores con Licencia Ambiental.....</b>                       | <b>51</b> |
| <b>Cuadro 8. Indicador de consumo de papel.....</b>   | <b>52</b> |
| <b>Cuadro 9. Indicador de consumo de energía eléctrica.....</b>                             | <b>53</b> |
| <b>Cuadro 10. Indicador de consumo de agua.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>Cuadro 11. Indicador de generación de residuos peligrosos.....</b>                       | <b>54</b> |
| <b>Cuadro 12. Indicador de recolección y transporte de residuos.....</b>                    | <b>55</b> |
| <b>Cuadro 13. Indicador de cumplimiento de revisión técnico-mecánica de vehículos... </b>   | <b>56</b> |
| <b>Cuadro 14. Recorridos en vuelos por personal activo de TC.....</b>                       | <b>58</b> |
| <b>Cuadro 15. Parámetros de semaforización.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>Cuadro 16. Parámetros de semaforización IDG´s.....</b>                                   | <b>75</b> |
| <b>Cuadro 17. Parámetros de semaforización IDO´s.....</b>                                   | <b>75</b> |
| <b>Cuadro 18. Cumplimiento de indicadores.....</b>  | <b>76</b> |
| <b>Cuadro 19. Capacitación uso racional del agua.....</b>                                   | <b>76</b> |
| <b>Cuadro 20. Capacitación Agua: importancia del ahorro y contaminación hídrica... </b>     | <b>77</b> |
| <b>Cuadro 21. Capacitación Manual de oficina verde y saludable.....</b>                     | <b>78</b> |
| <b>Cuadro 22. Inspección de sustancias químicas.....</b>                                    | <b>79</b> |
| <b>Cuadro 23. Taller: residuos sólidos, líquidos y gaseosos. ....</b>                       | <b>79</b> |
| <b>Cuadro 24. Pesaje y registro de entrada de residuos peligrosos en centro de acopio..</b> | <b>80</b> |

## LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

|  |    |
|--|----|
| Gráfica 1. Cumplimiento de objetivos de los programas ambientales..... | 59 |
| Gráfica 2. Cumplimiento de objetivos y metas ambientales.....          | 60 |
| Gráfica 3. Simulacros ambientales.....                                 | 61 |
| Gráfica 4. Cumplimiento de capacitaciones y campañas ambientales.....  | 62 |
| Gráfica 5. Cumplimiento proveedores con licencia ambiental.....        | 63 |
| Gráfica 6. Consumo de papel.....                                       | 65 |
| Gráfica 6a. Indicador per cápita de papel.....                         | 65 |
| Gráfica 7. Aprovechamiento de papel.....                               | 67 |
| Gráfica 8. Consumo de energía eléctrica.....                           | 68 |
| Gráfica 8a. Indicador per cápita de energía eléctrica.....             | 68 |
| Gráfica 9. Consumo de agua.....  | 69 |
| Gráfica 9a. Indicador per cápita de agua.....                          | 70 |
| Gráfica 10. Generación de residuos.....                                | 71 |
| Gráfica 10a. Indicador per cápita de residuos.....                     | 71 |
| Gráfica 11. Disposición de REPEL.....                                  | 72 |
| Gráfica 12. Recolección y transporte de residuos peligrosos.....       | 73 |
| Gráfica 13. Cumplimiento revisión técnico-mecánica.....                | 74 |

## **LISTA DE ANEXOS**

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>ANEXO A. LISTAS DE CHEQUEO.....</b>  | <b>87</b>   |
| <b>ANEXO B. INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO DE DATOS DE INDICADORES<br/>AMBIENTALES.....</b> | <b>90</b>   |
| <b>ANEXO C. FORMATO: CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....</b>                         | <b>95</b>   |

## INTRODUCCIÓN

La Gestión Ambiental surge a partir de la incorporación de la variable ambiental en los procesos de decisión empresarial, condicionada por los cambios en el entorno. En correspondencia con el desarrollo de la empresa y su relación con el medio ambiente, se ha ido desarrollado este concepto. Su principal objetivo es conciliar las actividades humanas y el medio ambiente, a través de instrumentos que estimulen y viabilicen esa tarea, en busca de mejoras ambientales, la cual presupone la modificación del comportamiento del hombre en relación con el medio.

El desempeño ambiental es el resultado de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales, es un proceso interno de la dirección y proyecta herramientas que le suministran información confiable y verificable para determinar si el desempeño ambiental de la organización está en correspondencia con los criterios establecidos por la dirección de la misma. Esta evaluación se realiza a través del análisis de indicadores, los cuales son generados a partir de la recolección de información y análisis de datos, de criterios definidos que permiten identificar situaciones y tendencias, por lo que el desempeño puede ser visto como un objetivo estratégico con el fin de dar seguimiento a la mejora continua del funcionamiento del proceso y actividades que se llevan a cabo en la organización.

Dado que existe variedad en el alcance y contenido de las actividades que integran la gestión ambiental organizacional, puesto que la naturaleza de las actividades que se realizan en las diferentes organizaciones suelen dar lugar a múltiples impactos sobre el medio ambiente, éstas pueden realizar diferentes elecciones y otorgar así, más importancia a algunas medidas de protección del medio ambiente que a otras.

El presente documento tiene como finalidad aportar conocimientos sobre las diferentes características que se han de tener en cuenta al momento de evaluar el Desempeño Ambiental dentro de una organización; sin dejar de lado el contenido de la NTC.ISO 14031. En primer lugar, se planifica la evaluación de desempeño ambiental revisando los diferentes tipos de indicadores planteados y sugiriendo la implementación de nuevos indicadores. Finalmente, se discuten algunos aspectos prácticos acerca de su selección y uso.

# 1. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL AJUSTADO A LA NTC-ISO 14031 EN TECNICONTROL S.A. SEDE CENTRAL CHIA, CUNDINAMARCA

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE TECNICONTROL S.A

Tecnicontrol fue fundada en 1973, por un grupo de ingenieros colombianos con sede en Bogotá (Ubicada actualmente en la Autopista Norte, kilómetro 19, costado occidental Vía Chía Cundinamarca) para atender la necesidad de servicios especializados de gestión de calidad en la industria de la construcción metalmecánica, particularmente en el sector petrolero, fundamentados en el cumplimiento de las exigencias de códigos y especificaciones, principalmente en lo referente al entrenamiento, calificación y alto desempeño en seguridad y salud ocupacional del personal y al buen manejo de equipos y documentación, según normas.

La calidad de los servicios, la visión de los fundadores y de las Altas Directivas, así como la confianza depositada por el mercado, permitió un dinámico desarrollo hacia la ingeniería de calidad, disciplina enmarcada dentro de los principios de soporte al cliente. Gracias a su constante innovación, al uso de tecnologías de punta y a la calidad de su talento humano, Tecnicontrol ha logrado ampliar su portafolio de servicios para ofrecer soluciones integrales de ingeniería y consultoría en los sectores de hidrocarburos, minas, energía y la industria en general, convirtiéndose en una empresa líder a nivel nacional y latinoamericano.

En mayo de 2012 Tecnicontrol se incorpora al Grupo Bureau Veritas, empresa líder mundial en servicios de inspección, ensayos y certificación con presencia en más de 140 países y una reconocida trayectoria en Colombia. Lo que representa un paso importante en el camino hacia los objetivos estratégicos ofertando una plataforma completa e integrada de soluciones para todos los Clientes.

Dentro de los valores fundamentales se encuentra la integridad y ética, la imparcialidad e independencia, el respeto a todos los individuos y responsabilidad social y medio ambiental.

Los principios implementados en Tecnicontrol S.A. se determinan en la aplicación escrupulosa del Código Ético, el comportamiento regido por los principios de transparencia, honestidad y equidad y el compromiso a respetar íntegramente las leyes y normativas vigentes en todos los países en los que presta los servicios.<sup>1</sup>

**1.1.1 Misión.** “Somos una empresa que provee soluciones integrales de ingeniería y consultoría, fundamentada en la selección y formación de su Talento Humano y el uso de tecnologías avanzadas, que actúa en forma segura, rentable, y con responsabilidad social y ambiental”.

---

<sup>1</sup> TECNICONTROL S.A. Manual de Gestión Integral. Perfil de la compañía. P. 3-7.

**1.1.2 Visión.** Estar posicionados en el mercado latinoamericano como una empresa líder en proveer soluciones integrales de ingeniería y consultoría.<sup>2</sup>

### **1.1.3 Objetivos de la empresa**

Entender y responder de manera proactiva y responsable a las necesidades de los clientes, internos y externos, entregando productos y servicios que superen sus expectativas.

Actuar de forma profesional en la ejecución de las funciones realizando un trabajo competente y ético.

Crear en la idoneidad de todos los compañeros y trabajar en la sinergia para superar las expectativas en la prestación del servicio.

Cumplir a cabalidad con las labores, ejecutarlas con precisión, calidad y oportunidad, siendo conscientes del impacto de las acciones sobre el bienestar propio, de la empresa, la sociedad y el ambiente.

Reconocer al otro, tratarlo con amabilidad y aceptarlo como es, valorando sus fortalezas y permitiéndole identificar sus oportunidades de mejora. Es la esencia de la sana convivencia organizacional.

Sentir como propios los objetivos de la organización y perseverar en la consecución de los mismos.

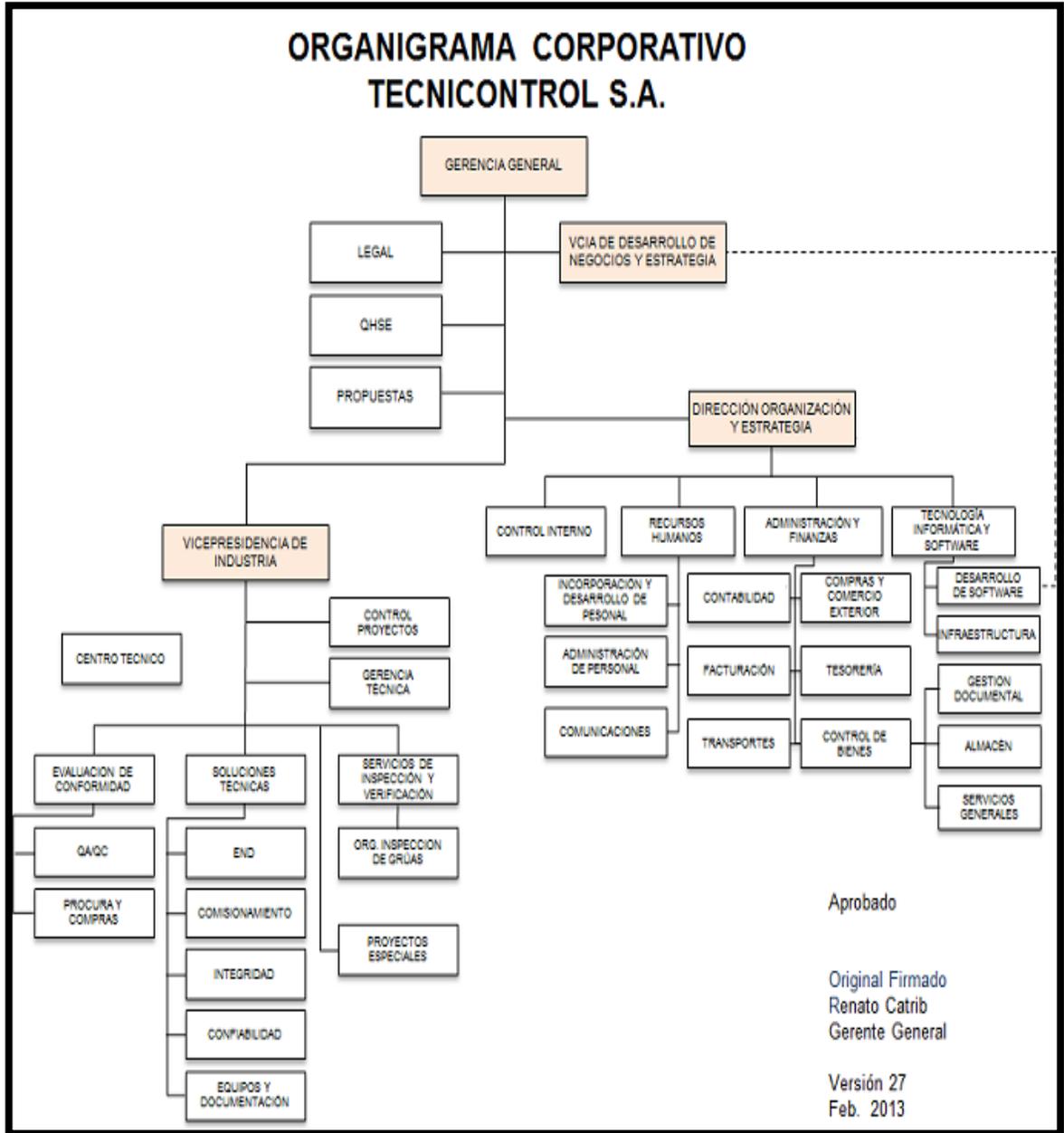
**1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.** La autoridad e interrelación asignada a cada cargo de Tecnicontrol se describe en forma de organigrama. Para cada cargo identificado se ha establecido un perfil y una descripción de los roles y responsabilidades, mediante el cual se define los niveles de autoridad, las funciones y/o roles por cada cargo.

En la figura 1 se muestra de forma detallada la estructura organizacional de la compañía.

---

<sup>2</sup>TECNICONTROL S.A. Misión y visión. [On line]. [Citada el 05 de Agosto de 2014]. Disponible en internet: <<http://portal.tc.com.co/tecnicontrol/mision-vision>>.

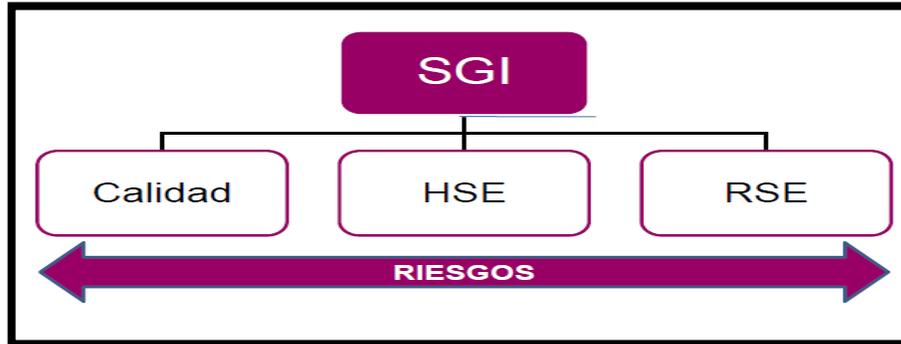
Figura 1. Estructura organizacional de TECNICONTROL S.A



Fuente: Base de datos TECNICONTROL S.A

En la figura 2 se muestra la estructura del sistema de gestión integral de Tecnicontrol S.A., en la cual se refleja la Calidad, HSE, Medio Ambiente, Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y Riesgos.

Figura 2. Estructura del Sistema de Gestión Integral de TECNICONTROL S.A



Fuente: Base de datos TECNICONTROL S.A

**1.1.5 Descripción de la dependencia HSE.** Para TECNICONTROL es fundamental alinear las políticas corporativas con el desarrollo de las estrategias del negocio, en el marco de una cultura que exalta la ética, la excelencia en el servicio y la responsabilidad económica, social y ambiental.

Desde esta perspectiva se configura el Sistema de Gestión Integral (SGI), convirtiéndose en la columna vertebral de todas las acciones, las cuales son reflejo de la filosofía en términos de Calidad, HSE, Medio Ambiente, Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y Riesgos.

La responsabilidad HSE es responsabilidad de todos. Por eso la filosofía del autocuidado y el firme compromiso de proteger la vida en todas sus expresiones, debe reflejarse en cada palabra que se pronuncia, en cada paso que se da y en cada acción que se emprende. Por ello depende de la activa participación para fomentar la cultura de prevención.

En el área de HSE se hace uso racional y sostenible de los recursos naturales, y se adopta las mejores prácticas que permitan preservar la biodiversidad de la vida en todos sus aspectos, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

## 1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

Con el objetivo de conocer el desempeño ambiental de Tecnicontrol, se hace necesario realizar un análisis que identifique los puntos positivos y negativos del entorno interno y externo de la misma. El análisis que va a ser utilizado es la matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), presentada en el cuadro 1.

Cuadro 1. Matriz DOFA

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anormalidades en el cumplimiento de los programas ambientales y normas establecidas por la empresa.</li> <li>- Ausencia de personal requerido para las tareas planeadas y programadas.</li> <li>- Irregularidades en el establecimiento de herramientas formales dentro del sistema de gestión para el registro y trazabilidad de los datos asociados a los indicadores de desempeño de los programas ambientales definidos por la organización.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen proyectos externos que hacen posible el constante mejoramiento de la organización.</li> <li>- Inicio de sociedad empresarial con el grupo Bureau Veritas.</li> <li>- Realización de auditorías externas que ayudan al mejoramiento continuo de la empresa.</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p>Actualmente la organización cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificación en las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007, ISO/IEC 17020:1998.</li> <li>- Evaluación Guía RUC del Consejo Colombiano de Seguridad con un puntaje de 92 %.</li> <li>- Contratación de personal altamente calificado en el área de HSE en los niveles de gerencia y coordinación.</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constantes actualizaciones de las Normas ISO, OHSAS y Guía RUC.</li> <li>- Requerimientos ambientales en los nuevos contratos adquiridos.</li> </ul>   |

Fuente: Autor del proyecto

Una vez identificados los aspectos positivos y negativos de la empresa, es posible formular estrategias que busquen disminuir y/o contrarrestar los puntos que pueden afectar directamente a la misma. Dentro de estas estrategias se encuentran:

- Diseñar y ejecutar herramientas para la divulgación de la toma de conciencia ambiental respecto a cada uno de los programas del sistema de gestión ambiental (afiches, charlas, carteleras informativas, capacitaciones, inspecciones etc.)

- Aprovechar el inicio de la sociedad empresarial con el grupo Bureau Veritas para tomar sus “mejores prácticas ambientales” que promuevan el mejoramiento continuo de la empresa.
- Diseñar herramientas documentales para dejar registro y trazabilidad de los indicadores de cada uno de los programas que conforman el Sistema de Gestión Ambiental.
- Actualizar el registro de los indicadores de los programas de gestión ambiental en las nuevas herramientas desarrolladas y verificar así su eficacia (cumplimiento de objetivos establecidos en los formatos).
- Realizar propuestas de mejora al desempeño ambiental de Tecnicontrol de acuerdo al análisis de tendencias de los indicadores registrados.

Para conocer de forma detallada la condición actual de la dependencia se hace necesario emplear el formato listas de chequeo (ver anexo A) donde se plasme las actividades de la organización y el cumplimiento del desempeño ambiental.

**1.2.1 Planteamiento del problema:** Dentro del Sistema de Gestión Integral de Tecnicontrol S.A. se desarrolla la gestión ambiental de la misma, en la cual se adelantan programas ambientales como control y manejo de residuos sólidos y peligrosos, uso eficiente de agua y energía, manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos y seguridad vial, con los que busca llevar el seguimiento y control de los procesos ajustados a los requerimientos legales vigentes.

Sin embargo, el registro del cumplimiento de cada programa no posee manuales asociados que permitan identificar la metodología y trazabilidad de los indicadores registrados, situación que pone en riesgo la veracidad, exactitud y retraso en el suministro de la información puesto que este registro se lleva a cabo por personal temporal (practicantes SENA o Universitarios), lo cual implica una alta rotación y variación de criterios.

Por lo tanto, para dar cumplimiento a los objetivos establecidos, es necesario realizar la evaluación del desempeño ambiental con el fin de conocer los indicadores de los diferentes programas y diseñar herramientas (procedimientos, instructivos, formatos y su metodología de diligenciamiento), para el registro de la información asociada a cada indicador.

De igual forma, para asegurar que se esté trabajando en los programas de gestión ambientales que realmente correspondan a los aspectos e impactos ambientales prioritarios, se debe revisar la correspondencia entre la matriz ambiental y la política planteados por la organización con el fin de dar cumplimiento a las metas ambientales establecidas en Tecnicontrol.

### 1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

#### 1.3.1 General

Realizar la evaluación del desempeño ambiental ajustado a la NTC-ISO 14031 en Tecnicontrol S.A. sede central Chía, Cundinamarca.

#### 1.3.2 Específicos

Planificar la evaluación del desempeño ambiental mediante la selección de indicadores ambientales existentes.

Usar datos que incluyan la recopilación, análisis, conversión y evaluación de información que describa el desempeño ambiental de la organización.

Determinar el cumplimiento y oportunidades de mejora del desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A.

### 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA.

Cuadro 2. Actividades a desarrollar en Tecnicontrol S.A.

| Objetivo General                            | Objetivos específicos   | Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos  |
|---|---|---|
|   | Planificar la evaluación del desempeño ambiental mediante la selección de indicadores ambientales existentes. | Conocer la política, objetivos y metas ambientales de Tecnicontrol S.A.   |
|   |   | Conocer los aspectos e impactos ambientales prioritarios de cada una de las actividades realizadas en la organización.                        |
|   |   | Revisar la metodología empleada para la identificación de aspectos e impactos ambientales.  |
|   |   | Revisar controles de aspectos ambientales, así como cumplimiento legal, programas, emergencias, proveedores, entre otros.                     |
|   |   | Revisar los indicadores establecidos para el cumplimiento de objetivos.   |
| <b>Realizar la evaluación del desempeño</b> | Usar datos que incluyan la recopilación, análisis,  | Solicitar el suministro de información en forma detallada al personal de las áreas involucradas en los consumos de agua, energía, papel, etc. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>ambiental de acuerdo a la NTC-ISO 14031 en Tecnicontrol S.A. sede central Chía, Cundinamarca.</b> | conversión y evaluación de información que describa el desempeño ambiental de la organización.    | Adecuar un procedimiento de forma estratégica para registrar cada uno de los datos asegurando su veracidad.                          |
|  |   | Registrar datos de consumo de agua, energía, residuos sólidos, materiales peligrosos y combustibles para conocer indicadores.        |
|  |   | Consolidar la información referente a las distancias en cada ruta de vuelo realizadas por el personal activo* de Tecnicontrol.       |
|  | Determinar el cumplimiento y oportunidades de mejora del desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A. | Realizar análisis de tendencias de indicadores ambientales para definir recomendaciones del plan de acción.                          |
|  |   | Realizar refuerzos a las actividades de toma de conciencia ambiental (capacitaciones, campañas, charlas, inspecciones, entre otros.) |
|  |   | Revisar las buenas prácticas de Bureau Veritas y adaptarlas al desempeño ambiental del sistema de gestión integral de Tecnicontrol.  |

\*Personal activo: Personal que actualmente trabaja en la empresa y recibe pago emitido por la misma.

Fuente: Autor del proyecto

## 2. ENFOQUES REFERENCIALES

### 2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

**2.1.1 Sistema de gestión ambiental:** parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.<sup>3</sup>

De esta manera, un Sistema de Gestión Ambiental es un esquema administrativo, basado en el mejoramiento continuo que le permite a una organización el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de tipo ambiental de una manera integral e integrada a su estrategia de negocio, de tal manera que su desempeño ambiental sea cada vez más alto. Se le denomina Sistema, precisamente porque interrelaciona una gran cantidad de elementos requeridos para establecer la política y los objetivos y para cumplir dichos objetivos para lo cual incorpora elementos debidamente interrelacionados de la estructura organizacional, la planificación, los procesos, los procedimientos, los recursos, etc.<sup>4</sup>

**2.1.2 Desempeño ambiental:** resultados de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales.

**2.1.2.1 Evaluación del desempeño ambiental (EDA):** proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recolección y el análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso.<sup>5</sup> Es un proceso interno y una herramienta que puede proveer gestión con informaciones confiables, objetivas y verificables habitualmente vinculadas a la concreción de los objetivos y las metas ambientales de una organización. La EDA ayuda a la gestión a poner el enfoque sobre las tendencias del desempeño ambiental, los cambios en el desempeño, y las razones para ellos. La evaluación del desempeño ambiental es una parte integral del proceso de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

La EDA provee una importante entrada para el SGA de una organización, y requiere también salidas, ayuda a la gestión para determinar la extensión en que se cumplen sus objetivos ambientales, y el alineamiento de sus intereses económicos y ambientales. El momento más

---

<sup>3</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. El instituto, 2004. p.3-11.

<sup>4</sup> UNAD. Fundamentos del Sistema de gestión ambiental. [On line]. [Colombia]. (Citado el 4 de septiembre de 2014). Disponible en internet: <[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin\\_2\\_fundamentos\\_del\\_sistema\\_de\\_gestin\\_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin_2_fundamentos_del_sistema_de_gestin_ambiental.html)>

<sup>5</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental: Evaluación del desempeño ambiental. NTC ISO 14031. Bogotá D.C. El instituto, 2000. p.2.

apropiado para planificar la EDA es durante el desarrollo y la fijación de los objetivos y las metas ambientales.

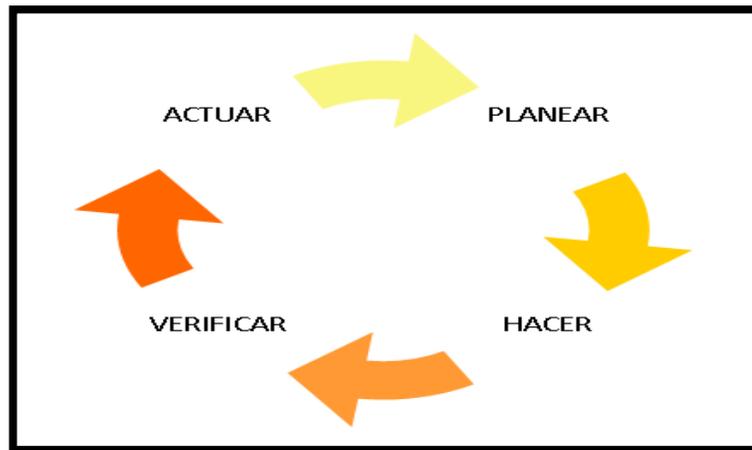
La Evaluación del desempeño Ambiental está basada en la recolección y la evaluación continuas de datos, para proveer una evaluación actualizada, así como para conocer las tendencias en el tiempo. La EDA está pensada para tener en cuenta el ámbito total de las actividades de una organización: a partir de los recursos que ella usa, los procesos que aplica, los residuos que produce, sus productos y servicios desde su aplicación hasta su disposición.<sup>6</sup>

**Uso de la EDA:** La evaluación de desempeño ambiental debe ser apropiada para las características de la empresa, debe ser rentable y hacer parte de las actividades habituales de la organización. La EDA puede ayudar a:

- Determinar cualquier acción necesaria para alcanzar sus criterios del desempeño ambiental;
- Identificar aspectos ambientales significativos;
- Identificar oportunidades para mejorar la gestión de sus aspectos ambientales (por ejemplo, la prevención de la contaminación);
- Identificar tendencias en su desempeño ambiental;
- Incrementar la eficacia y eficiencia de la organización;
- Identificar oportunidades estratégicas.

**Modelo del proceso de Evaluación del Desempeño Ambiental:** La evaluación de desempeño ambiental sigue el modelo de gestión “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”. A continuación se describen los pasos de este proceso continuo:

Figura 3. Ciclo PHVA



Fuente: Disponible en sitio web: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin\\_2\\_fundamentos\\_del\\_sistema\\_de\\_gestin\\_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin_2_fundamentos_del_sistema_de_gestin_ambiental.html)

<sup>6</sup> PARRADO DELGADO, Carlos Cesar. Evaluación del desempeño ambiental (EDA). [Diapositivas]. [Manizales, Colombia]. p.3-4

**a) Planificar:** Una organización debería basar la planificación de la EDA en:

- Revisión de aspectos ambientales significativos: identificar actividades, productos y servicios, además de los aspectos ambientales específicos y la importancia, asociado a estas los impactos potenciales, analizar datos de entrada de energía y materia, descargas, residuos y emisiones, identificar las actividades que están sujetas a regulación ambiental u otros requisitos;
- Criterios de desempeño ambiental: Desempeño pasado y actual, requisitos legales, códigos reconocidos, normas y buenas prácticas, experiencias realizadas por la industria y otras organizaciones del sector, revisiones de la dirección y auditorías, investigaciones científicas;
- Puntos de vista de las partes interesadas;
- Además de considerar la estructura de la organización;
- Selección de indicadores para la EDA (el proceso de selección de indicadores puede incluir tanto la selección de los indicadores existentes como el desarrollo de nuevos indicadores). Una organización debería seleccionar un número suficiente de indicadores pertinentes y comprensibles para evaluar su desempeño ambiental. El número de indicadores seleccionados para la EDA debería reflejar la naturaleza y magnitud de las operaciones de la organización. La selección de los indicadores para la EDA determinará qué datos deberían utilizarse. Para facilitar este esfuerzo, las organizaciones podrían utilizar datos ya disponibles y recopilados por ellas o por otros.<sup>7</sup>

Los indicadores para la EDA son seleccionados por las organizaciones como un medio para presentar la información o los datos cuantitativos o cualitativos de una manera más comprensible y útil. Existen dos categorías generales de indicadores de la EDA: Los IDAs y los ICAs.

**- Indicadores de Desempeño Ambiental (IDAs):** Los indicadores de desempeño ambiental resumen extensos datos medioambientales en información clave significativa y comparable a fin de presentar el comportamiento medioambiental de una empresa de manera exhaustiva y cuantificable. Existen dos tipos de IDAs: Los IDGs y los IDOs.

- Los indicadores del desempeño de gestión (IDGs): son un tipo de IDA que proporcionan información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de las operaciones de la organización. Los IDGs deberían proporcionar información sobre la capacidad y los esfuerzos de la organización para gestionar temas tales como formación, requisitos legales, asignación y utilización eficiente de los recursos, administración de los costos ambientales, compras, desarrollo de productos, documentación o acciones correctivas

---

<sup>7</sup> GUERRERO, Jhoniers. Evaluación del desempeño ambiental (EDA). [On line]. [Pereira, Colombia]. (Citado el 26 de Octubre de 2014). Disponible en internet:  
<<http://produccionmaslimpia.org/documentos/Creas/Presentaci%F3n%20indicadores%20Taller%201.pdf>>

que tengan o puedan tener influencia en el desempeño ambiental de la organización. Los IDGs deberían facilitar la evaluación de los esfuerzos, de las decisiones y de las acciones de la dirección para mejorar el desempeño ambiental. Los IDGs se pueden usar para dar seguimiento a la implementación y eficacia de varios programas de gestión ambiental, las acciones de la dirección que influyen en el desempeño ambiental de las operaciones de la organización y posiblemente en la condición ambiental, los esfuerzos de particular importancia para la gestión ambiental exitosa de la organización, las capacidades de gestión ambiental de la organización incluyendo la flexibilidad de enfrentarse a condiciones cambiantes, el cumplimiento con objetivos específicos, la coordinación eficaz y la capacidad para resolver problemas, el cumplimiento con requisitos legales y reglamentarios y la conformidad con otros requisitos suscritos por la organización, los costos o beneficios financieros.

- Los indicadores del desempeño operacional (IDOs): son un tipo de IDA que proporcionan información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización. Los IDOs están relacionados con: Entradas: materiales, energía y servicios; el suministro de entradas a las operaciones de la organización; el diseño, la instalación, la operación y el mantenimiento de las instalaciones físicas y equipos de la organización, salidas: productos, servicios, residuos y emisiones resultantes de las operaciones de la organización, la entrega de las salidas que provienen de las operaciones de la organización.

- **Indicadores de la Condición Ambiental (ICAs):** Los ICAs proporcionan información sobre la condición ambiental. Esta información puede ayudar a una organización a comprender el impacto real o potencial de sus aspectos ambientales, y así apoyar la planificación e implementación de la EDA. Aunque los ICAs no son medidas de impacto ambiental, los cambios en los ICAs pueden proporcionar información útil sobre las relaciones entre la condición ambiental y las actividades, productos y servicios de una organización.

Se insta a las organizaciones a considerar los ICAs en su EDA. Los ICAs proporcionan a la organización un contexto ambiental para sustentar:

- La identificación y la gestión de sus aspectos ambientales significativos;
- La evaluación de la idoneidad de los criterios de desempeño ambiental: la selección de los IDAs (IDGs e IDOs);
- El establecimiento de una línea base de referencia frente a la cual medir el cambio;
- La determinación del cambio ambiental en el tiempo, en relación con un programa ambiental en curso;
- La investigación de posibles relaciones entre la condición ambiental y las actividades, los productos y los servicios de la organización;
- La determinación de las necesidades de acción.

**b) Hacer:** Uso de datos e información que incluye:

- La recopilación de los datos pertinentes para los indicadores seleccionados: La organización debería recopilar datos regularmente proporcionando entradas para el cálculo de los valores de los indicadores seleccionados para la EDA. Los datos deberían ser recopilados

sistemáticamente de fuentes apropiadas con una frecuencia coherente con la planificación de la EDA. Los procedimientos de recopilación de datos deberían asegurar la fiabilidad de los datos; esto depende de factores como la disponibilidad de los datos, si son adecuados, tienen validez científica y estadística y son verificables. La recopilación de datos debe ser apoyada con prácticas de control y aseguramiento de la calidad que aseguren que los datos obtenidos sean del tipo y de la calidad necesarios para el uso de la EDA.

- El análisis y la conversión de los datos en información que describa el desempeño ambiental de la organización: Los datos recopilados deberían ser analizados y convertidos en información que describa el desempeño ambiental de la organización, expresados como indicadores para la EDA. Para evitar sesgos en los resultados, se deben considerar todos los datos pertinentes y fiables que se hayan recopilado. El análisis de datos puede incluir consideraciones sobre la calidad de los datos, validez, adecuación y si son, para producir información fiable. La información que describe el desempeño ambiental de una organización se puede desarrollar mediante cálculos, estimaciones, métodos estadísticos y/o técnicas gráficas o por indexación, agregación o ponderación.

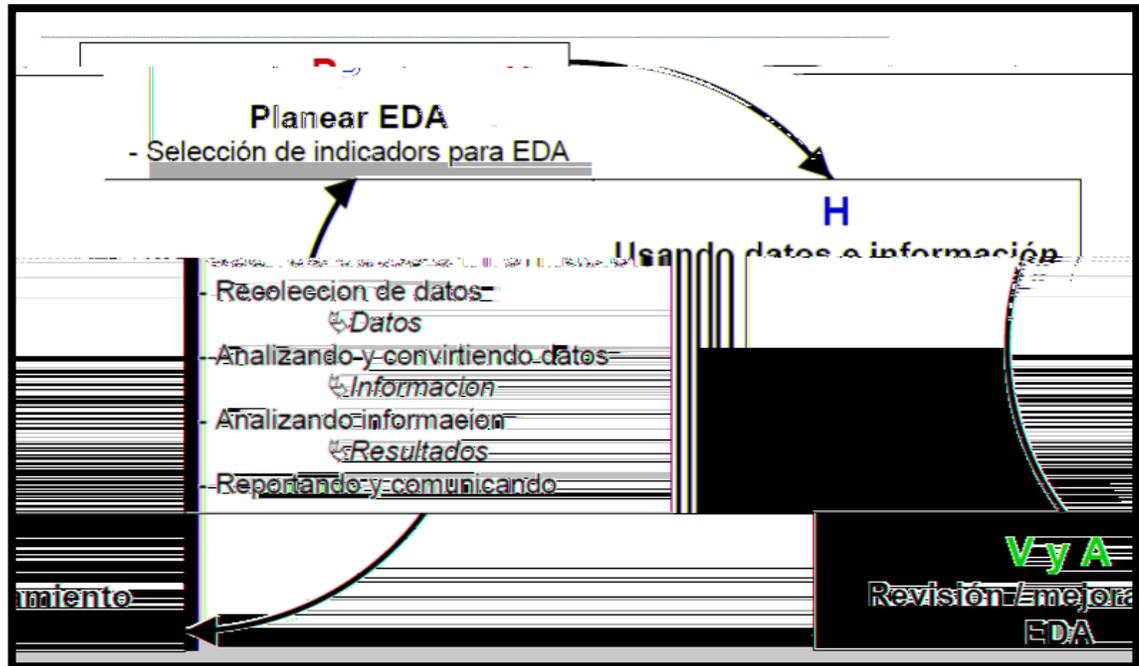
- La evaluación de la información que describe el desempeño ambiental de la organización en comparación con sus criterios de desempeño ambiental: La información derivada de los datos analizados y expresada en términos de indicadores de desempeño ambiental y posiblemente indicadores de la condición ambiental se debe comparar con los criterios de desempeño ambiental de la organización. Esta comparación puede indicar progreso o deficiencias en el desempeño ambiental. Los resultados de esta comparación pueden ser útiles para entender porque se cumplió o no el criterio de desempeño ambiental. La información que describe el desempeño ambiental de la organización y los resultados de la comparación se debería comunicar a la dirección para apoyar acciones apropiadas de gestión que mejoren o mantengan el nivel de desempeño ambiental.

- El informe y la comunicación de la información que describa el desempeño ambiental de la organización: Los informes y la comunicación del desempeño ambiental proporcionan información útil, ya que describen el desempeño ambiental de una organización. Esta información se debería publicar o comunicar a las partes interesadas dentro y fuera de la organización con base en la evaluación de las necesidades de la dirección y del público a quien va dirigida. Los beneficios de informar y comunicar el desempeño ambiental pueden incluir: ayudar a la organización a alcanzar sus criterios de desempeño ambiental, incrementar la toma de conciencia y el diálogo sobre las políticas ambientales, criterios de desempeño ambiental y logros pertinentes de la organización, demostrar el compromiso y el esfuerzo de la organización para mejorar el desempeño ambiental, proporcionar el mecanismo para responder a dudas y preguntas sobre aspectos ambientales de la organización.

**c) Verificar y actuar:** La Revisión y mejora de la evaluación de desempeño ambiental. La EDA de una organización y sus resultados deberían revisarse periódicamente para identificar oportunidades de mejora. Esta revisión puede contribuir a que la dirección tome acciones para mejorar el desempeño de gestión y operacional de la organización y puede contribuir a

mejorar la condición ambiental. Los pasos para revisar la EDA y sus resultados, pueden incluir una revisión de eficacia de costos y beneficios logrados, progreso en el cumplimiento de los criterios del desempeño ambiental, idoneidad de los criterios del desempeño ambiental, idoneidad de los indicadores seleccionados para la EDA, fuentes de datos, métodos de recopilación y calidad de datos.<sup>8</sup>

Figura 4. Ciclo PHVA en la evaluación de desempeño ambiental



Fuente: Disponible en sitio web:  
<http://produccionmaslimpia.org/documentos/Creas/Presentaci%F3n%20indicadores%20Taller%201.pdf>

## 2.2 ENFOQUE LEGAL

### 2.2.1 Legislación General:

#### - Constitución política de Colombia de 1991

**Art. 8.** Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> NTC-ISO 14031. Op. Cit., p.4-19.

<sup>9</sup> COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA DE1991. De los principios fundamentales, Art. 8. Bogotá D.C. 1991.

**Art. 79.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.<sup>10</sup>

- **Decreto 2811 de 1974:** Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

**Art.1.** El ambiente es patrimonio Común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.<sup>11</sup>

- **Ley 9 de 1979:** Por el cual se dictan medidas sanitarias.

**Art. 1.** Para la protección del medio ambiente la presente ley establece:

- Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana.

- Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente.

Parágrafo: para los efectos de aplicación de esta ley se entenderán por condiciones sanitarias del ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.<sup>12</sup>

- **Ley 99 de 1993:** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

**Art. 1.** Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

---

<sup>10</sup> COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA (4 de Julio de 1991). De los Derechos Colectivos y del Ambiente, Art. 79. Bogotá D.C. 1991.

<sup>11</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 2811 (18 de Diciembre de 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá D.C: 1974. Diario Oficial No. 34243.

<sup>12</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 9 (24 de Enero de 1993). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá D.C. 1993.

- El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
- Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- Las zonas de páramos, sub-páramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
- En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
- La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
- El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
- El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.
- La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
- La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.
- Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.
- El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

- Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.

- Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.<sup>13</sup>

- **Norma técnica colombiana NTC-ISO 14031:2000:** Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental.<sup>14</sup>

- **Norma técnica colombiana NTC-ISO 14001:2004:** Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.<sup>15</sup>

- **Ley 1259 del 2008:** Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

**Art. 1.** Objeto. La finalidad de la presente ley es crear e implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos; así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas.

**Art. 4.** Sujetos pasivos del comparendo ambiental. Serán sujetos pasivos del Comparendo Ambiental todas las personas naturales y jurídicas que incurran en faltas contra el medio ambiente, el ecosistema y la sana convivencia, sean ellos propietarios o arrendatarios de bienes inmuebles, dueños, gerentes, representantes legales o administradores de todo tipo de local, de todo tipo de industria o empresa, las personas responsables de un recinto o de un espacio público o privado, de instituciones oficiales, educativas, conductores o dueños de todo tipo de vehículos desde donde se incurra en alguna o varias de esas faltas mediante la mala disposición o mal manejo de los residuos sólidos o los escombros.

**Art. 6.** De las infracciones. Son infracciones en contra de las normas ambientales de aseo, las siguientes:

---

<sup>13</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22 de Diciembre de 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1993. Diario Oficial 41146.

<sup>14</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión Ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices. NTC-ISO 14031. Bogotá D.C.: El Instituto, 2000.

<sup>15</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental. Sistemas de gestión ambiental. Requisito con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. El Instituto, 2004.

- Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio.
- No usar los recipientes o demás elementos dispuestos para depositar la basura.
- Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público no acordados ni autorizados por autoridad competente.
- Disponer basura, residuos y escombros en bienes inmuebles de carácter público o privado, como colegios, centros de atención de salud, expendios de alimentos, droguerías, entre otros.
- Arrojar basura y escombros a fuentes de aguas y bosques.
- Destapar y extraer, parcial o totalmente, sin autorización alguna, el contenido de las bolsas y recipientes para la basura, una vez colocados para su recolección, en concordancia con el Decreto 1713 de 2002.
- Disponer inadecuadamente animales muertos, partes de estos y residuos biológicos dentro de los residuos domésticos.
- Dificultar, de alguna manera, la actividad de barrido y recolección de la basura y escombros.
- Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas.
- Realizar quema de basura y/o escombros sin las debidas medidas de seguridad, en sitios no autorizados por autoridad competente.
- Improvisar e instalar sin autorización legal, contenedores u otro tipo de recipientes, con destino a la disposición de basura.
- Lavar y hacer limpieza de cualquier objeto en vías y áreas públicas, actividades estas que causen acumulación o esparcimiento de basura.
- Permitir la deposición de heces fecales de mascotas y demás animales en prados y sitios no adecuados para tal efecto, y sin control alguno.
- Darle mal manejo a sitios donde se clasifica, comercializa, recicla o se transforman residuos sólidos.
- Fomentar el trasteo de basura y escombros en medios no aptos ni adecuados.
- Arrojar basuras desde un vehículo automotor o de tracción humana o animal en movimiento o estático a las vías públicas, parques o áreas públicas.
- Disponer de Desechos Industriales, sin las medidas de seguridad necesarias o en sitios no autorizados por autoridad competente.

- El no recoger los residuos sólidos en los horarios establecidos por la misma empresa recolectora, salvo información previa debidamente publicitada e informada y debidamente justificada.

**Art. 7.** De las sanciones del comparendo ambiental. Las sanciones a ser impuestas por medio del Comparendo Ambiental serán las contempladas en la normatividad existente, del orden nacional o local, acogido o promulgado por las administraciones municipales, y sus respectivos concejos municipales, las cuales son:

- Citación al infractor para que reciba educación ambiental, durante cuatro (4) horas por parte de funcionarios pertenecientes a la entidad relacionada con el tipo de infracción cometida, sean Secretarías de Gobierno u otras.

- En caso de reincidencia se obligará al infractor a prestar un día de servicio social, realizando tareas relacionadas con el buen manejo de la disposición final de los residuos sólidos.

- Multa hasta por dos (2) salarios mínimos mensuales vigentes por cada infracción, si es cometida por una persona natural. La sanción es gradual y depende de la gravedad de la falta.

- Multa hasta veinte (20) salarios mínimos mensuales vigentes por cada infracción, cometida por una persona jurídica. Este monto depende de la gravedad de la falta, sin embargo nunca será inferior a cinco (5) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

- Si es reincidente, sellamiento de inmuebles. (Parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994).

- Suspensión o cancelación del registro o licencia, en el caso de establecimientos de comercio, edificaciones o fábricas, desde donde se causan infracciones a la normatividad de aseo y manejo de escombros. Si el desacato persiste en grado extremo, cometiéndose reiteradamente la falta, las sanciones antes enumeradas pueden convertirse en arresto.<sup>16</sup>

- **Decreto 3695 del 2009:** Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones.

**Art. 7.** Las siguientes infracciones serán incorporadas por el Ministerio del Transporte en el Formulario de Comparendo Único Nacional de Tránsito, en el plazo establecido en el artículo 23 de la Ley 1259 de 2008.

- Arrojar residuos sólidos al espacio público desde un vehículo automotor o de tracción animal o humana, estacionado o en movimiento.

---

<sup>16</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 (19 de Diciembre de 2008). Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47.208.

- Entregar o recibir los residuos sólidos o escombros para la movilización en vehículos no aptos según la normatividad vigente.

- Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas.<sup>17</sup>

### **2.2.2 Legislación de calidad del agua**

- **Ley 373 de 1997:** Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

**Art. 1.** Programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

**Art. 2.** Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua. El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa.

**Art. 9.** De los nuevos proyectos. Las entidades públicas encargadas de otorgar licencias o permisos para adelantar cualquier clase de proyecto que consuma agua, deberán exigir que se incluya en el estudio de fuentes de abastecimiento, la oferta de aguas lluvias y que se implante su uso si es técnica y económicamente viable.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> COLOMBIA. MINISTERIO Y DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Decreto 3695 (25 de Septiembre de 2009). Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2009. Diario Oficial 47.483.

<sup>18</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 373 (6 de Junio de 1997). Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Bogotá D.C. 1997. Diario Oficial No. 43.058.

- **Decreto 1575 de 2007:** Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano

**Art. 10.** Responsabilidad de los usuarios. Todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario, para lo cual, se tendrán en cuenta además, los siguientes aspectos:

- Lavar y desinfectar sus tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis (6) meses.

- Mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua suministrada y de esta manera, ayudar a evitar problemas de salud pública.

- En edificios públicos y privados, conjuntos habitacionales, fábricas de alimentos, hospitales, hoteles, colegios, cárceles y demás edificaciones que conglomeren individuos, los responsables del mantenimiento y conservación locativa, deberán realizar el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, como mínimo cada seis (6) meses. La autoridad sanitaria podrá realizar inspección cuando lo considere pertinente.<sup>19</sup>

### 2.2.3 Legislación de calidad del aire

- **Decreto 948 de 1995:** por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

**Art. 13.** De las Emisiones Permisibles. Toda descarga o emisión de contaminantes a la atmósfera sólo podrá efectuarse dentro de los límites permisibles y en las condiciones señaladas por la ley y los reglamentos.

Los permisos de emisión se expedirán para el nivel normal, y amparan la emisión autorizada siempre que en el área donde la emisión se produce, la concentración de contaminantes no exceda los valores fijados para el nivel de prevención, o que la descarga contaminante no sea directa causante, por efecto de su desplazamiento, de concentraciones superiores a las fijadas para el nivel de prevención en otras áreas.

---

<sup>19</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1575 (9 de Mayo de 2007). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá D.C. 2007. Diario Oficial 46623.

**Art. 19.** Restricción de Uso de Combustibles Contaminantes. No podrán emplearse combustibles con contenidos de sustancias contaminantes superiores a los que establezcan los respectivos estándares, en calderas y hornos para uso comercial e industrial o para generación de energía en termoeléctricas o en motores de combustión interna de vehículos automotores.

El Ministerio del Medio Ambiente establecerá las normas y los criterios ambientales de calidad que deberán observarse en el uso de combustibles, de acuerdo con lo dispuesto en este artículo.

**Art. 36.** Emisiones Prohibidas. Se prohíbe la descarga de emisiones contaminantes, visibles o no, por vehículos a motor activados por cualquier combustible, que infrinjan los respectivos estándares de emisión vigentes.

**Art. 37.** Sustancias de Emisión Controlada en Fuentes Móviles Terrestres. Se prohíbe la descarga al aire, por parte de cualquier fuente móvil, en concentraciones superiores a las previstas en las normas de emisión, de contaminantes tales como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOX), partículas, y otros que el Ministerio del Medio Ambiente determine, cuando las circunstancias así lo ameriten.<sup>20</sup>

- **Resolución 556 de 2003:** Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.

**Art. 1.** De conformidad con lo dispuesto por el Código de Policía de Bogotá que exige la revisión anual de emisión de gases en el transporte público y privado, los certificados de emisión de gases que expidan los centros de diagnóstico reconocidos por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente -DAMA- tendrán una vigencia de un (1) año.

Con el fin de armonizar lo dispuesto por el artículo 56 del Código de Policía de Bogotá con lo previsto en los artículos 51 y 52 del Nuevo Código Nacional de Tránsito, se entenderá que cuando corresponda realizar la revisión técnico mecánica a los vehículos diferentes al servicio público, ésta llevará implícita la certificación de emisión de gases vigente por el término de un (1) año de tal manera que el año siguiente sólo será necesario obtener el certificado único de emisión de gases vehiculares.

**Art. 2.** Son conductas que darán lugar a la imposición de multa equivalente a quince (15) salarios mínimos diarios vigentes:

- El no porte del certificado de emisiones de gases vehiculares vigente.

---

<sup>20</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 948 (5 de Junio de 1995). Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Bogotá D.C. 1995. Diario Oficial No. 41876.

- Conducir vehículos a los cuales no se les pueda efectuar la medición de sus emisiones durante los operativos de control, por no cumplir con los requisitos previstos en la Resolución N° 005 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente.

- El transporte de materiales de construcción, escombros o sobrantes de actividades constructivas de manera que el volumen de la carga sobresalga del nivel superior a ras del platón o contenedor.

- Dejar caer a la vía parte de los materiales de construcción, escombros o sobrantes transportados.

Sobre los vehículos que incumplan las normas de emisión de gases, adicionalmente, se procederá a imponer la respectiva Orden de Comparendo para que se ejecute el procedimiento previsto en el Código Nacional de Tránsito.<sup>21</sup>

#### **2.2.4 Legislación de residuos sólidos ordinarios**

- **Resolución 2400 de 1979:** Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

**Art. 38.** Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados; se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.<sup>22</sup>

- **Decreto 605 de 1996:** Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.

**Art. 13.** Obligación de almacenar y presentar. El almacenamiento y presentación de los residuos sólidos son obligaciones del usuario. Se sujetarán a las normas que a continuación se presentan y las que establezcan las autoridades competentes, y su incumplimiento generará la aplicación de sanciones en los términos del título IV del presente Decreto.

**Art. 14.** Presentación de residuos sólidos para recolección. Los residuos sólidos que se presenten para recolección deberán estar presentados y almacenados de forma tal que se evite su contacto con el medio ambiente y las personas encargadas de la recolección. Los residuos sólidos deberán colocarse en los sitios de recolección con una anterioridad máxima de tres (3) horas a la hora de inicial de recolección establecida para la zona. La presentación se

---

<sup>21</sup> COLOMBIA. DIRECCION DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE Y SECRETARIA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE BOGOTÁ D.C. Resolución 556 (7 de Abril de 2003). Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles. Bogotá D.C. 2003. Registro Distrital 2848.

<sup>22</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 (22 de Mayo de 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá D.C. 1979.

adecuará a los programas de separación en la fuente y reciclaje que establezcan las autoridades competentes.<sup>23</sup>

- **Decreto 838 de 2005:** por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

**Art. 4.** La organización debe garantizar los procedimientos, criterios, metodología, controles de la disposición final de residuos.<sup>24</sup>

### 2.2.5. Legislación de residuos sólidos peligrosos

- **Decreto 1609 del 2002:** Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

**Art. 1.** Objetivo. El presente decreto tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 “Transporte de mercancías peligrosas”.

**Art. 2.** Alcance y aplicación. El presente decreto aplica al transporte terrestre y manejo de mercancías peligrosas, los cuales comprenden todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad en los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final. El manejo y transporte se considera tanto en condiciones normales, como las ocurridas en accidentes que se produzcan durante el traslado y almacenamiento en tránsito.

El presente reglamento aplica a todos los actores que intervienen en la cadena del transporte, es decir, el remitente y/o dueño de la mercancía, destinatario, empresa transportadora, conductor del vehículo y propietario o tenedor del vehículo de transporte de carga.<sup>25</sup>

- **Decreto 4741 del 2005:** por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

---

<sup>23</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 605 (27 de Marzo de 1996). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Bogotá D.C. 1996. Diario Oficial No. 42.755.

<sup>24</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 838. (23 de Marzo de 2005). por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2005. Diario Oficial 45862.

<sup>25</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1609 (31 de Julio de 2002). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Bogotá D.C. 2002. Diario Oficial NO. 44.892.

**Art. 9.** De la presentación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía con lo establecido en el Decreto N° 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya.

**Art. 10.** Obligaciones del Generador. De conformidad con lo establecido en la ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe:

- Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera;
- Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante lo anterior, deberá estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental;
- Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el artículo 7° del presente decreto, sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización físico-química de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario;
- Garantizar que el envasado o empacado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente;
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad;
- Registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del presente decreto;
- Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello;
- Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación. En caso de tratarse de un derrame de estos residuos el plan de contingencia debe seguir los lineamientos del Decreto 321 de 1999 por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas,

Fluviales y Lacustres o aquel que lo modifique o sustituya y para otros tipos de contingencias el plan deberá estar articulado con el plan local de emergencias del municipio;

- Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años;

- Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos;

- Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

**Art. 11.** Responsabilidad del generador. El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

**Art. 12.** Subsistencia de la responsabilidad. La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo o desecho peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.<sup>26</sup>

- **Resolución 1402 de 2006:** por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.

**Art. 4.** De conformidad con la Ley 430 del 16 de enero de 1998, es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia cualquiera de las alternativas establecidas en el artículo 7º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. La autoridad ambiental podrá exigir la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos, cuando lo estime conveniente o necesario.<sup>27</sup>

- **Ley 1252 de 2008:** Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones

---

<sup>26</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 4741 (30 de Diciembre de 20075). por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C. 2005. Diario Oficial 46137.

<sup>27</sup> COLOMBIA. .MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1402 (17 de Julio de 2006).Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. Bogotá D.C. 2006. Diario Oficial 46333.

**Art. 7.** Responsabilidad del generador. El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, equipos desmantelados y en desuso, elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.<sup>28</sup>

- **Resolución 371 del 2009:** por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos-consumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.

**Art. 5.** De los consumidores o usuarios finales. Los usuarios o consumidores finales de fármacos o medicamentos deberán:

- Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante o importador de fármacos o medicamentos en la etiqueta del producto.

- Retornar o entregar los fármacos o medicamentos vencidos a que hace referencia la presente resolución, al mecanismo de devolución que el fabricante o importador haya establecido.

**Art. 13.** Prohibiciones. Además de las prohibiciones consagradas en el artículo 32 del Decreto 4741 de 2005 sobre la materia, ninguna persona podrá:

- Disponer los fármacos o medicamentos vencidos en rellenos sanitarios y en celdas o rellenos de seguridad, salvo autorización previa de la autoridad ambiental competente y la adopción de las medidas ambientales a que haya lugar.

- Entregar los fármacos o medicamentos vencidos a instalaciones de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización, recuperación y reciclaje, tratamiento o disposición final que no cuente con las licencias o permisos o autorizaciones ambientales a que haya lugar.

- Ubicar centros de acopio en zonas residenciales.

- Abandonar los fármacos o medicamentos vencidos a cielo abierto tanto en zonas urbanas como rurales.

- Quemar fármacos o medicamentos vencidos.

---

<sup>28</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1252 (27 de Noviembre de 2008). Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47186.

- Verter los fármacos o medicamentos vencidos a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado público, terrenos baldíos o cualquier otro sitio no autorizado.<sup>29</sup>

- **Resolución 1297 del 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.

**Art. 16.** Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o Acumuladores, son obligaciones de los consumidores las siguientes:

- Retornar o entregar los residuos de pilas y/o acumuladores a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.

- Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores.

- Separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.<sup>30</sup>

- **Resolución 1512 de 2010:** Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Am

- **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.

**Art. 16.** Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas, son obligaciones de los consumidores las siguientes:

- Retornar o entregar los residuos de bombillas a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores;
- Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de bombillas;
- Separar los residuos de bombillas de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.<sup>31</sup>

#### **2.2.6. Legislación de sustancias químicas**

- **Ley 55 de 1993:** Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

**Art. 7.** Etiquetado y marcado.

Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación.

Los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse.

Las exigencias para etiquetar o marcar los productos químicos en consonancia con los párrafos 1 y 2 del presente artículo deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales.

En el caso del transporte, tales exigencias deberán tener en cuenta las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas.

**Art. 8.** Fichas de datos de seguridad.

---

<sup>31</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1511 y 1512 (5 de Agosto de 2010). Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2010. Diario Oficial 47797.

- A los empleadores que utilicen productos químicos peligrosos se les deberán proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

- Los criterios para la elaboración de fichas de datos de seguridad deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales.

- La denominación química o común utilizada para identificar el producto químico en la ficha de datos de seguridad deberá ser la misma que la que aparece en la etiqueta.

**Art. 15.** Información y formación. Los empleadores deberán:

- Informar a los trabajadores sobre los peligros que entraña la exposición a los productos químicos que utilizan en el lugar de trabajo;

- Instruir a los trabajadores sobre la forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas y en las fichas de datos de seguridad;

- Utilizar las fichas de datos de seguridad, junto con la información específica del lugar de trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, que deberán ser escritas si hubiere lugar;

- Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguirse con miras a la utilización segura de productos químicos en el trabajo.<sup>32</sup>

### **2.2.7. Legislación de energía eléctrica**

- **Decreto 3450 de 2008:** por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

**Art. 1.** Objeto y campo de aplicación. En el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado.

---

<sup>32</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 55 (2 de Julio de 1993). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. Bogotá D.C. 1993. Diario Oficial No. 40.936.

El Ministerio de Minas y Energía establecerá mediante resolución los requisitos mínimos de eficacia, vida útil y demás especificaciones técnicas de las fuentes de iluminación que se deben utilizar, de acuerdo con el desarrollo tecnológico y las condiciones de mercado de estos productos.

**Art. 2.** Prohibición. A partir del 1° de enero del año 2011 no se permitirá en el territorio de la República de Colombia la importación, distribución, comercialización y utilización de fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica.

**Art. 3.** Seguimiento y control. El Ministerio de Minas y Energía establecerá los mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento del presente decreto.

**Art. 4.** Recolección y disposición final de los productos sustituidos. El manejo de las fuentes lumínicas de desecho o de sus elementos se hará de acuerdo con las normas legales y reglamentarias expedidas por la autoridad competente.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 3450 (12 de Septiembre de 2008). Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47.110.

### 3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

#### 3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En Tecnicontrol S.A. se realiza inicialmente la inducción a nivel corporativo y de responsabilidades HSE dentro de la organización. Una vez se efectúa el procedimiento de ingreso con sus respectivas evaluaciones se da inicio a las actividades para dar cumplimiento a los objetivos planteados que buscan evaluar el desempeño ambiental de la compañía.

##### 3.1.1 Evaluación del desempeño ambiental (EDA)

**3.1.1.1 Planificar la evaluación del desempeño ambiental:** La planificación de la evaluación del desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A. se basa inicialmente en conocer la empresa en su gestión ambiental y los criterios establecidos; además de revisar los indicadores existentes y los que se pueden implementar para medir cuantitativamente el cumplimiento de objetivos y metas. Por tanto, para iniciar con la EDA se han realizado las siguientes actividades:

**- Conocer la política, objetivos y metas ambientales de Tecnicontrol S.A.** Dentro de la gestión ambiental de la compañía se establece la política, los objetivos y las metas ambientales de la misma, los cuales se mencionan a continuación:

La política ambiental de Tecnicontrol se enmarca dentro de la política integral de calidad, riesgos, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

Tecnicontrol S.A. es una empresa que provee soluciones integrales de ingeniería y consultoría, vela por una adecuada prestación del servicio, busca justos resultados para las partes interesadas, promueve y practica la cultura de calidad, de regresar sanos y salvos a casa y de preservar el medio ambiente; identificando los peligros, impactos socio-ambientales y gestionando los riesgos para prevenir lesiones o enfermedades en las personas, daños y contaminación al medio ambiente y afectación a los recursos financieros, físicos y tecnológicos en cada uno de los procesos. Así gestiona el mejoramiento continuo, plantea oportunamente las acciones de mejora para prevenir su ocurrencia o mitigar su impacto, asegurando el logro de los objetivos planeados y los lineamientos estratégicos de la compañía.

Los objetivos ambientales se definen de acuerdo a los aspectos e impactos significativos identificados en la organización y en cuanto a las metas, éstas proponen un porcentaje de cumplimiento; los dos temas contienen un compromiso de mejoramiento continuo y son cuantificables en tiempo y cantidad.

- **Conocer los aspectos e impactos ambientales prioritarios de cada una de las actividades realizadas en la organización.** La compañía cuenta con una matriz que describe los aspectos e impactos ambientales significativos, la cual debe actualizarse anualmente.

- **Revisar la metodología empleada para la identificación de aspectos e impactos ambientales.** La metodología que utiliza la organización para la identificación de aspectos e impactos es propia tomada de varias y adaptada a las condiciones de la misma. Por lo tanto, a través del procedimiento “TC-HSEQ-11” Tecnicontrol S.A. identifica, califica y valora los aspectos e impactos ambientales que se generan por las actividades que se desarrollan en sede central. En este procedimiento aquellos aspectos e impactos ambientales identificados que estén regulados por algún requisito legal se considerarán significativos, de acuerdo a la valoración establecida. Una vez se determinan los aspectos se procede a la identificación y priorización de impactos ambientales para llevarlos a los programas de gestión.

La metodología de evaluación de aspectos e impactos se realiza con el fin de evitar, minimizar y controlar los mismos, se hace una evaluación de criterios básicos, los cuales al final dan como resultado una caracterización de los impactos. La calidad del impacto puede ser positiva cuando mejora objetivamente la calidad ambiental, se define de acuerdo al valor subjetivo que le da la comunidad y la organización; o negativa cuando se traduce en deterioro de la calidad ambiental, por pérdida de recursos naturales o de la diversidad biológica, por degradación estética o paisajística, por procesos de contaminación y afectación a la comunidad.

Los impactos se evalúan de acuerdo a escalas de importancia (Consecuencia) y a escalas de probabilidad. Las escalas de consecuencia se les asignan un factor calificativo que permite hallar la importancia del impacto, el cual depende de su relación con el medio ambiente. De acuerdo con la escala de valoración los valores 1 y 2 corresponden a impactos positivos y a partir de la valoración 3 hasta la 5 se encuentran los impactos negativos. Las escalas de probabilidad califican el impacto en tiempo, es decir, a partir del 1 que puede ser anual o casi nunca, hasta 5 que son cuatro o más veces a la semana.

Una vez valorada la consecuencia y la probabilidad de los impactos ambientales, existe el criterio legal ambiental; el cual se evalúa con el fin de dar prioridad a la existencia de requisitos legales empleados para prevenir, minimizar o reducir el impacto identificado. Se valora con 5 si no cumple el requisito legal, 3 si lo cumple y 1 si no existe requisito legal aplicable.

Posteriormente se realiza la interpretación de la significancia de los impactos ambientales, la cual se haya así:  $\text{significancia} = \text{impacto} * \text{probabilidad} * \text{requisito legal}$ ; si el resultado es mayor o igual que 65 es alto, si se encuentra entre 15 y 64 es medio y menor o igual de 14 es bajo.

Por último a todos los impactos ambientales identificados se les determinan acciones o controles para mitigar el grado de significancia.

**- Revisar controles de aspectos ambientales, así como cumplimiento legal, programas, emergencias, proveedores, entre otros.** Tecnicontrol S.A. una vez identifica los aspectos ambientales propone controles para minimizar el posible impacto en el ambiente. Estos controles se encuentran documentados en la matriz de “identificación de aspectos, evaluación y control de impactos ambientales”, programas de gestión y procedimientos operacionales.

El seguimiento al cumplimiento legal y otros requisitos identificados se realizan de manera trimestral y se deja el registro en el formato RC-HSEQ-021 “Listado de requisitos legales y de otra índole” Si durante este seguimiento se evidencian incumplimientos se establece un plan de acción. En cuanto a la evaluación del cumplimiento legal y otros requisitos, ésta es realizada anualmente por medio de auditorías internas (personal independiente a los procesos HSE y Legal), auditorías externas específicas a la evaluación del cumplimiento, ó se contrata a un ente externo para que realice la evaluación de cumplimiento legal. El registro puede ser externo ó en formato de auditoría de TC.

Los programas ambientales con los que cuenta Tecnicontrol S.A. están relacionados a sus aspectos ambientales prioritarios. Dentro de los programas ambientales que establece la empresa se encuentra el consumo racional de agua, consumo eficiente de energía, gestión de residuos sólidos, manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos y seguridad vial.

En cuanto a las emergencias ambientales en la organización las mismas se pueden presentar con posibles consecuencias adversas sobre el medio ambiente, que puede dar lugar a una situación contaminante, principalmente por el manejo de productos químicos usados en las inspecciones de radiografía, aplicación de tintas penetrantes, partículas magnéticas, en el proceso de metalografía y otras actividades. En caso que ocurra una emergencia esta se puede controlar con el plan de contingencias que se encuentra estipulado en los planes operativos normalizados, los instructivos para el uso, transporte, almacenamiento y disposición final de productos químicos peligrosos y las hojas de seguridad de cada uno de ellos, las cuales indican las medidas de control en caso de incendio, derrames o fugas accidentales, manipulación y uso, exposición y medidas de protección personal e información ambiental en general en caso de que la sustancia entre en contacto con los recursos naturales. La herramienta que le permite a la organización seguir unos parámetros de acción simples antes durante y después de una emergencia con el fin de mitigar las consecuencias de las mismas es el plan de emergencias basado en los criterios de la ARL SURA y adaptado a las necesidades de la compañía.

Los proveedores con los que actualmente trabaja la organización son los que realizan la recolección, transporte y disposición final de residuos ordinarios y peligrosos los cuales están a cargo de LITO S.A. y GAIA VITARE (residuos peligrosos), Fundación (Residuos reciclables) y la empresa de aseo de Chía Emserchia E.S.P. (Residuos ordinarios y orgánicos).

**- Revisar los indicadores establecidos para el cumplimiento de objetivos.** Los indicadores establecidos en Tecnicontrol buscan evaluar el cumplimiento de los programas ambientales

de la organización. A continuación se muestran los indicadores existentes dentro de la compañía y se plantean los nuevos indicadores:

### Indicadores de Desempeño Ambiental (IDA's)

#### - Indicadores de Gestión (IDG's):

Cuadro 3. Indicador de cumplimiento de programas ambientales

| <b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE PROGRAMAS AMBIENTALES</b> |   |
|---|---|
| <b>CONCEPTO</b>   | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>                                  | Indicador de gestión  |
| <b>Unidad de medida</b>                                   | Porcentaje de cumplimiento (%)  |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                            | El indicador se construye con los datos de cantidad de programas ambientales cumplidos y los que se encuentran establecidos.  |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b>       | <p style="text-align: center;"><i>Indicador de Cumplimiento de Programas Ambientales</i></p> $= \frac{\text{Cantidad de programas ambientales cumplidos}}{\text{Cantidad de los programas ambientales establecidos}} * 100$ |
| <b>Fuente de los datos</b>                                | Los datos se obtienen del plan de manejo ambiental en donde se encuentran establecidos los programas y el cumplimiento se realiza de acuerdo a los demás indicadores como el de objetivos y metas.                          |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                          | El indicador se actualiza de manera mensual   |
| <b>Responsable de generación de datos</b>                 | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).   |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 4. Indicador de cumplimiento de objetivos y metas ambientales

| <b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b> |  |
|---|--|
| <b>CONCEPTO</b>   | <b>EXPLICACIÓN</b>   |
| <b>Tipo de indicador</b>  | Indicador de gestión   |
| <b>Unidad de medida</b>   | Porcentaje de cumplimiento (%)   |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                                    | El indicador se construye con los datos del número de objetivos y metas logrados y los que se encuentran establecidos. |

|   |   |
|---|---|
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b> | <b><i>Indicador de Cumplimiento de objetivos y metas ambientales</i></b><br>$= \frac{\text{Número de objetivos y metas ambientales logrados}}{\text{Número de objetivos y metas ambientales establecidos}} * 100$ |
| <b>Fuente de los datos</b>                          | Los datos se obtienen del plan de manejo ambiental en donde se encuentran establecidos los objetivos y metas ambientales y el cumplimiento se evalúa cuando se tengan los datos de los indicadores operacionales. |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                    | El indicador se actualiza de manera mensual   |
| <b>Responsable de generación de datos</b>           | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).   |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 5. Indicador de cumplimiento de simulacros ambientales

| <b>INDICADOR DE SIMULACROS AMBIENTALES</b>          |   |
|---|---|
| <b>CONCEPTO</b>                                     | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>                            | Indicador de gestión  |
| <b>Unidad de medida</b>                             | Porcentaje de cumplimiento (%)  |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                      | El indicador se construye con la cantidad de simulacros establecidos en el cronograma y la cantidad de simulacros realizados.   |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b> | <b><i>Indicador de cumplimiento de simulacros ambientales</i></b><br>$= \frac{\text{Cantidad de simulacros realizados}}{\text{Cantidad de simulacros programados}} * 100$ |
| <b>Fuente de los datos</b>                          | Los datos se obtienen del cronograma en donde se encuentran establecidos los simulacros ambientales a realizar.   |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                    | El indicador se actualiza de manera mensual.  |
| <b>Responsable de generación de datos</b>           | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).   |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 6. Indicador de capacitaciones y campañas ambientales

| <b>INDICADOR DE CAPACITACIONES Y CAMPAÑAS AMBIENTALES</b> |  |
|---|--|
| <b>CONCEPTO</b>   | <b>EXPLICACIÓN</b>   |
| <b>Tipo de indicador</b>                                  | Indicador de gestión   |
| <b>Unidad de medida</b>                                   | Porcentaje de cumplimiento (%)   |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                            | El indicador se construye con los datos de la cantidad de capacitaciones establecidos en el cronograma y la cantidad de las mismas realizadas.   |
| <b>Fórmula para su cálculo</b>                            | <p style="text-align: center;"><b><i>Indicador de capacitaciones y campañas ambientales</i></b></p> $= \frac{\text{Cantidad de capacitaciones realizados}}{\text{Cantidad de capacitaciones programados}} * 100$ |
| <b>Fuente de los datos</b>                                | Los datos se obtienen del cronograma en donde se encuentran establecidos las capacitaciones y campañas ambientales a realizar.   |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                          | El indicador se actualiza de manera mensual  |
| <b>Responsable de generación de datos</b>                 | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).  |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 7. Indicador de cumplimiento de proveedores con Licencia Ambiental

| <b>INDICADOR DE PROVEEDORES CON SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> |   |
|--|---|
| <b>CONCEPTO</b>  | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>   | Indicador de gestión  |
| <b>Unidad de medida</b>  | Porcentaje de cumplimiento (%)  |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                                   | El indicador se construye con los datos de la cantidad de proveedores que se encuentran contratados y la cantidad de los mismos que posee Licencia ambiental.   |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b>              | <p style="text-align: center;"><b><i>Indicador de proveedores con Licencia Ambiental</i></b></p> $= \frac{\text{Nº de proveedores con Licencia Ambiental}}{\text{Nº de proveedores contratados}} * 100$ |

|   |   |
|---|---|
| <b>Fuente de los datos</b>                | Los datos se obtienen de los contratos efectuados con los proveedores y con el número de ellos que poseen Licencia ambiental. |
| <b>Periodicidad de los datos</b>          | El indicador se actualiza de manera mensual   |
| <b>Responsable de generación de datos</b> | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).                         |

Fuente: Autor del proyecto

### - Indicadores Operacionales (IDO's):

Cuadro 8. Indicador de consumo de papel

| <b>INDICADOR DE CONSUMO DE PAPEL</b>                |   |
|---|---|
| <b>CONCEPTO</b>                                     | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>                            | Indicador operacional   |
| <b>Unidad de medida</b>                             | - Resmas/Persona/día<br>- % de aprovechamiento  |
| <b>Variables del indicador</b>                      | - El indicador se construye con los datos de la cantidad de resmas utilizadas, la cantidad de personal activo en la organización y el número de días por trimestre.<br><br>- El indicador de aprovechamiento de material reciclable se construye con la cantidad de material que es donada a la Fundación haciendo la conversión de Kg a cantidad de resmas y la cantidad de resmas que son utilizadas en sede central. |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b> | <p style="text-align: center;"><b>Indicador per cápita de papel</b></p> $= \frac{N^{\circ} \text{ de resmas utilizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de personal}} \div N^{\circ} \text{ días por mes}$ <p style="text-align: center;"><b>Indicador aprovechamiento material reciclable</b></p> $= \frac{\text{Material entregado a fundación (Cantidad de resmas)}}{\text{Cantidad de resmas utilizadas}} * 100$            |
| <b>Fuente de los datos</b>                          | - Los datos se obtienen solicitando la cantidad de resmas consumidas y/o utilizadas de manera mensual al área de compras, la cantidad de personal se solicita a Talento Humano y los días por trimestre se consultan en calendario.   |



Cuadro 10. Indicador de consumo de agua

| <b>INDICADOR DE CONSUMO DE AGUA</b>                 |   |
|---|---|
| <b>CONCEPTO</b>                                     | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>                            | Indicador operacional   |
| <b>Unidad de medida</b>                             | - Indicador per cápita: m <sup>3</sup> /Persona/día   |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                      | - El indicador per cápita se construye con la cantidad de m <sup>3</sup> consumidos, el número total de personal y número de días por trimestre.  |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b> | <p><b>Indicador per cápita Consumo de Agua</b></p> $= \frac{\frac{\text{Cantidad de m}^3 \text{ de agua Consumidos}}{\text{N}^\circ \text{ Total de personal}}}{\text{N}^\circ \text{ días por mes}}$     |
| <b>Fuente de los datos</b>                          | Los datos se obtienen registrando los datos directamente de los contadores que existen en el centro empresarial, la cantidad de personal al área de Talento Humano y los días se consultan en calendario. |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                    | El indicador se actualiza de manera mensual.  |
| <b>Responsable de generación de datos</b>           | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).   |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 11. Indicador de generación de residuos peligrosos

| <b>INDICADOR DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS</b> |  |
|---|--|
| <b>CONCEPTO</b>                                       | <b>EXPLICACIÓN</b>   |
| <b>Tipo de indicador</b>                              | Indicador operacional  |
| <b>Unidad de medida</b>                               | - Indicador de disposición de RESPEL: % de disposición<br>- Indicador per cápita de generación de RESPEL: Kg RESPEL/Persona/día  |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                        | - El indicador de disposición de RESPEL se construye con la cantidad de residuos que son recolectados, tratados y dispuestos por las empresas gestoras y la cantidad que se generan.<br><br>- El indicador per cápita de generación de RESPEL se construye con la cantidad de Kg generados, el número total de personal y el número de días por trimestre. |

|   |  |
|---|--|
| <b>Ecuación matemática para Determinar Su Valor</b> | <p style="text-align: center;"><b>Indicador de disposición de RESPEL</b></p> $= \frac{\text{Cantidad de RESPEL recolectados, tratados y dispuestos}}{\text{Cantidad de RESPEL generados}} * 100$ <p style="text-align: center;"><b>Indicador per cápita de generación de RESPEL</b></p> $= \frac{\frac{\text{Cantidad de Kg de residuos generados}}{\text{Nº Total de personal}}}{\text{Nº días por mes}}$ |
| <b>Fuente de los datos</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los datos se obtienen de la cantidad de residuos peligrosos que son tratados y dispuestos por las empresas gestoras y la cantidad de residuos que ingresan al centro de acopio de los cuales se lleva el registro.</li> <li>- La cantidad de personal se solicita al área de Talento Humano y los días se consultan en calendario.</li> </ul>                     |
| <b>Periodicidad de los datos</b>                    | El indicador se actualiza de manera mensual.   |
| <b>Responsable de generación de datos</b>           | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).  |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 12. Indicador de recolección y transporte de residuos

| <b>INDICADOR DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS</b> |  |
|--|--|
| <b>CONCEPTO</b>  | <b>EXPLICACIÓN</b>   |
| <b>Tipo de indicador</b>                                 | Indicador operacional  |
| <b>Unidad de medida</b>                                  | % de recolecciones   |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>                           | El indicador de recolección de residuos se construye de las actividades programadas en el cronograma para tal fin y las mismas que se realizan.  |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b>      | <p style="text-align: center;"><b>Indicador de recolección y transporte de residuos</b></p> $= \frac{\text{Cantidad de recolecciones realizadas}}{\text{Cantidad de recolecciones programadas}} * 100$ |

|   |  |
|---|--|
| <b>Fuente de los datos</b>                | - Los datos se obtienen de la cantidad de recolecciones que se encuentran programadas en el cronograma y de la cantidad de las mismas que se ejecutan. |
| <b>Periodicidad de los datos</b>          | El indicador se actualiza de manera mensual.   |
| <b>Responsable de generación de datos</b> | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).  |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 13. Indicador de cumplimiento de revisión técnico-mecánica de vehículos

| <b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA DE VEHÍCULOS</b> |   |
|--|---|
| <b>CONCEPTO</b>  | <b>EXPLICACIÓN</b>  |
| <b>Tipo de indicador</b>   | Indicador operacional   |
| <b>Unidad de medida</b>  | % de revisión técnico-mecánica  |
| <b>VARIABLES DEL INDICADOR</b>   | El indicador de revisión técnico mecánica se construye con los certificados de los vehículos que se encuentran ejecutando actividades en sede central y la cantidad de vehículos del parque automotor de la organización. |
| <b>Ecuación matemática para determinar su valor</b>                        | <p><b><i>Indicador revisión técnico – mecánica</i></b></p> $= \frac{\text{Cantidad de vehículos con Revisión Técnico – mecánica}}{\text{Cantidad de vehículos en la empresa}} * 100$                                      |
| <b>Fuente de los datos</b>   | - Los datos se obtienen de la cantidad de certificados actualizados los cuales deben solicitarse al área de transportes y la cantidad de vehículos ejecutando actividades para la organización.                           |
| <b>Periodicidad de los datos</b>   | El indicador se actualiza de manera mensual.  |
| <b>Responsable de generación de datos</b>                                  | El responsable de la recolección y actualización de los datos es soporte ambiental (Yulieth Mahecha).   |

Fuente: Autor del proyecto

**Indicadores de la Condición Ambiental (ICA's):** Teniendo en cuenta que la organización no ejecuta actividades que afectan directamente la condición ambiental, no es necesario proponer indicadores que midan este aspecto.

**3.1.1.2 Hacer la evaluación del desempeño ambiental:** Para hacer la EDA es necesario usar datos que incluyan la recopilación, análisis, conversión y evaluación de información que describa el desempeño ambiental de la organización. Por ello y teniendo en cuenta los programas, objetivos y metas ambientales de la compañía, es necesario conocer la información de la misma y recopilar datos que muestren el cumplimiento de lo inicialmente planteado por la organización. Para desarrollar el HACER de la evaluación del desempeño ambiental se han realizado las siguientes actividades:

- **Solicitar el suministro de información en forma detallada al personal de las áreas involucradas en los consumos de agua, energía, papel, etc.** Los datos de los diferentes consumos son solicitados a las áreas que poseen la información:  
Los datos de personal activo en sede central debe ser solicitada al área de Talento Humano todos los meses para determinar indicadores per cápita por recursos.

Los datos de consumo de agua se obtienen a través de seguimiento y medición de los registros de agua (contadores) ubicados en zonas específicas del centro empresarial. Los mismos son leídos y los datos son consignados en un formato que posee la administración para tal fin.

Los datos de consumo de energía deben ser solicitados al área de Tesorería la cual posee los recibos del servicio y su respectivo consumo.

La información de consumo de papel es solicitada al área de Compras, la cual la suministra de manera mensual con el registro de resmas compradas para la compañía.

Para el caso de la cantidad de residuos generada ésta es llevada a cabo por soporte ambiental (Yulieth Mahecha), que debe realizar seguimiento al centro de acopio cada vez que ingresen residuos al mismo con el fin de conocer el consolidado de generación mensualmente.

Con respecto a los datos de la cantidad de vehículos de la compañía, ésta se solicita al área de transportes con el fin de conocer las actualizaciones de revisión técnico-mecánica de los vehículos.

- **Adecuar un procedimiento de forma estratégica para registrar cada uno de los datos asegurando su veracidad.** Todos los registros de datos se plasman en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2010 los cuales no muestran el procedimiento de donde solicitarlos y cómo registrarlos. Por lo tanto, para asegurar la veracidad de la información recopilada es necesario la creación de un procedimiento/instructivo que describiera cómo se debe levantar la información para posteriormente registrarla y analizarla. En el Anexo C se puede observar este procedimiento.

- **Registrar datos de consumo de agua, energía, residuos sólidos, materiales peligrosos, entre otros para conocer indicadores.** Una vez se tiene recopilada la información ésta se registra en los formatos de Microsoft Office Excel, los cuales contienen criterios de trimestre,

año, número de personas, número de días, recurso consumido y el indicador evaluado. De esta manera, se registran todos estos datos en cada uno de los formatos y se calcula cada uno de los indicadores seleccionados para ello.

**- Consolidar la información referente a las distancias en cada ruta de vuelo realizadas por el personal activo de Tecnicontrol.** Los recorridos en vuelos se registran con el fin de conocer las distancias de vuelos domésticos, continentales e intercontinentales que realiza el personal que viaja a proyectos y de esta manera contribuir con el cálculo de la huella de carbono que se mide para cada una de las empresas que hacen parte del grupo empresarial Bureau Veritas.

Cuadro 14. Recorridos en vuelos por personal activo de TC

|                                | T1       |          |          | T2       |          |          |                |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 1 Semestre<br>Tipo de vuelo    | Ene      | Feb      | Mar      | Abr      | May      | Jun      | Total semestre |
| <b>Domésticos (Km)</b>         | 46748,05 | 81833,94 | 33498,52 | 74327,04 | 81679,57 | 64080,65 | 382167,82      |
| <b>Continentales (Km)</b>      | 60632,74 | 43378,36 | 15473,26 | 76615,75 | 37849,67 | 54122,09 | 288071,87      |
| <b>Intercontinentales (Km)</b> | 22766,24 | 0        | 0        | 21747,6  | 32172,14 | 0        | 76685,98       |
|                                | T3       |          |          | T4       |          |          |                |
| 2 Semestre<br>Tipo de vuelo    | Jul      | Ago      | Sep      | Oct      | Nov      | Dic      | Total semestre |
| <b>Domésticos (Km)</b>         | 42223,98 | 57432,4  | 57656,53 | 41261,1  | 26873,31 | 40864,05 | 239438,06      |
| <b>Continentales (Km)</b>      | 27869,04 | 30941,24 | 54063,84 | 42546,47 | 16006,75 | 28622,7  | 184043,29      |
| <b>Intercontinentales (Km)</b> | 0        | 16981,12 | 3760,2   | 3760,2   | 0        | 0        | 24501,52       |

Fuente: Base de datos Tecnicontrol S.A.

**3.1.1.3 Verificar y actuar el desempeño ambiental:** Con el fin de determinar el cumplimiento y oportunidades de mejora del desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A. se realiza la verificación de la EDA que requiere evaluar los programas, objetivos y metas ambientales definidos por la dirección, con el fin de determinar las acciones del plan de acción a llevar a cabo. Para ello se han realizado las siguientes actividades:

**- Realizar análisis de tendencias de indicadores ambientales para definir recomendaciones del plan de acción.** Se realizan análisis de cada uno de los tipos de indicadores seleccionados.

## Análisis de indicadores de gestión (IDG's)

**Cumplimiento de programas ambientales:** Actualmente Tecnicontrol S.A cuenta con cinco programas ambientales establecidos. Para determinar su cumplimiento es necesario conocer sus objetivos principales, los cuales contienen un objetivo por cada programa.

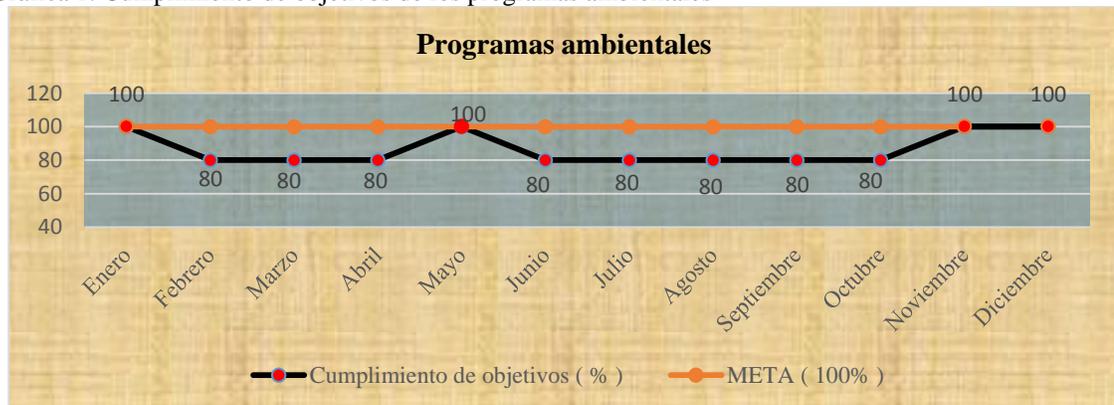
Los objetivos principales se refieren a la disminución del consumo de recursos, la reducción de la contaminación del medio ambiente y mantener actualizada la revisión técnico-mecánica de los vehículos. Por lo tanto, se debe tener en cuenta los datos de consumo de recursos, la generación de materiales, el cumplimiento de emisión de gases y así conocer el cumplimiento de cada uno de los programas.

Tabla 1. Cumplimiento de programas ambientales

| TRIMESTRE             | 2014       | PROGRAMAS AMBIENTALES | N° PROGRAMAS CUMPLIDOS | INDICADOR DE CUMPLIMIENTO (%) |
|-----------------------|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 T                   | Enero      | 5                     | 5                      | 100                           |
|                       | Febrero    | 5                     | 4                      | 80                            |
|                       | Marzo      | 5                     | 4                      | 80                            |
| 2 T                   | Abril      | 5                     | 4                      | 80                            |
|                       | Mayo       | 5                     | 5                      | 100                           |
|                       | Junio      | 5                     | 4                      | 80                            |
| 3 T                   | Julio      | 5                     | 4                      | 80                            |
|                       | Agosto     | 5                     | 4                      | 80                            |
|                       | Septiembre | 5                     | 4                      | 80                            |
| 4 T                   | Octubre    | 5                     | 4                      | 80                            |
|                       | Noviembre  | 5                     | 5                      | 100                           |
|                       | Diciembre  | 5                     | 5                      | 100                           |
| <b>PROMEDIO ANUAL</b> |            | <b>5</b>              | <b>4,2</b>             | <b>86,67</b>                  |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 1. Cumplimiento de objetivos de los programas ambientales



Fuente Autor del proyecto

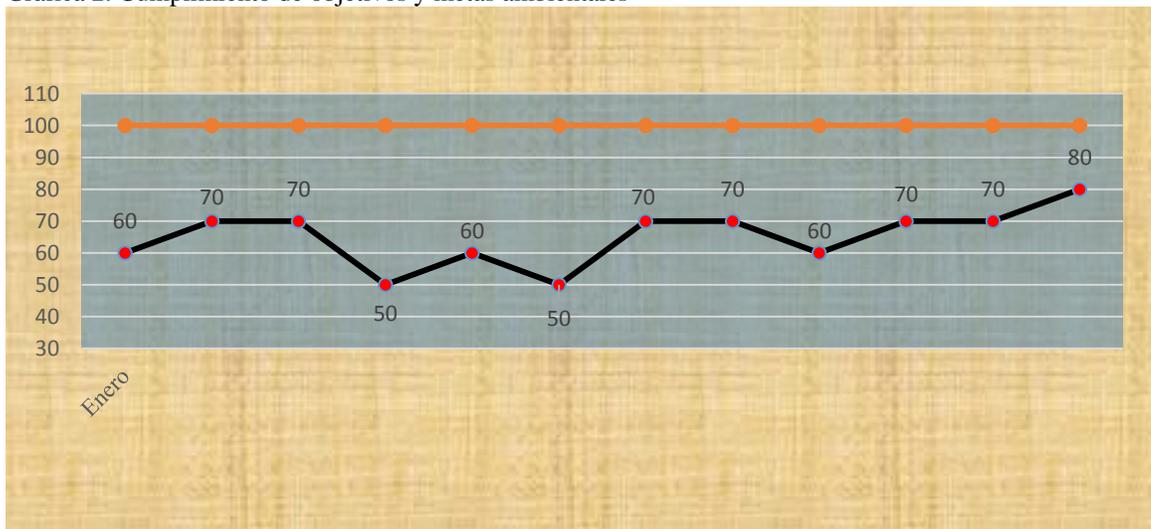
Con los datos obtenidos anteriormente se observa que la organización ha tenido un buen desempeño; presentando en Enero, Mayo, Noviembre y Diciembre un cumplimiento del 100% en los programas ambientales. Por otro lado, en los meses restantes se obtuvo un cumplimiento del 80%, evidenciando los logros conseguidos en los programas planteados.

**Cumplimiento de objetivos y metas ambientales:** Los objetivos y las metas ambientales están definidos dentro de la organización con unos parámetros específicos (porcentajes de cumplimiento), por lo tanto, al evaluarlos arrojaron como resultado lo siguiente:

Tabla 2. Cumplimiento de objetivos y metas ambientales

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 2. Cumplimiento de objetivos y metas ambientales



Fuente: Autor del proyecto

Los objetivos y metas ambientales establecidas en la organización han presentado un desempeño satisfactorio en el mes de Diciembre con un cumplimiento del 80%. En Enero, Febrero, Marzo, Mayo, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre se evidencia un cumplimiento del 60% y 70%; valores medianamente aceptables dentro de un contexto de excelencia. Por otro lado, en Abril y Junio se presenta un 50% de cumplimiento que indica la poca gestión ambiental presente en el primer semestre del año 2014.

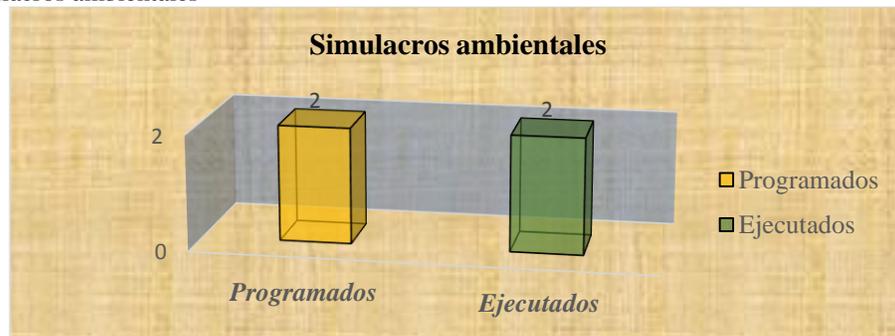
**Cumplimiento de simulacros ambientales:** Los simulacros ambientales programados en Tecnicontrol S.A. se establecieron dentro del cronograma HSE (actividades planeadas en seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente). Éstos buscan evaluar al personal qué tan bien preparados están para afrontar una emergencia. A continuación se muestra la cantidad de simulacros programados para el año y la cantidad de los mismos realizados:

Tabla 3. Cumplimiento de simulacros ambientales

| Año 2014           | SIMULACROS PROGRAMADOS | SIMULACROS REALIZADOS | INDICADOR DE CUMPLIMIENTO (%) |
|--------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Abril              | 1                      | 1                     | 100                           |
| Noviembre          | 1                      | 1                     | 100                           |
| <b>TOTAL ANUAL</b> | 2                      | 2                     | 100                           |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 3. Simulacros ambientales



Fuente: Autor del proyecto

Los simulacros ambientales programados en Abril y Noviembre del año 2014 se cumplieron completamente de acuerdo a lo propuesto en el cronograma.

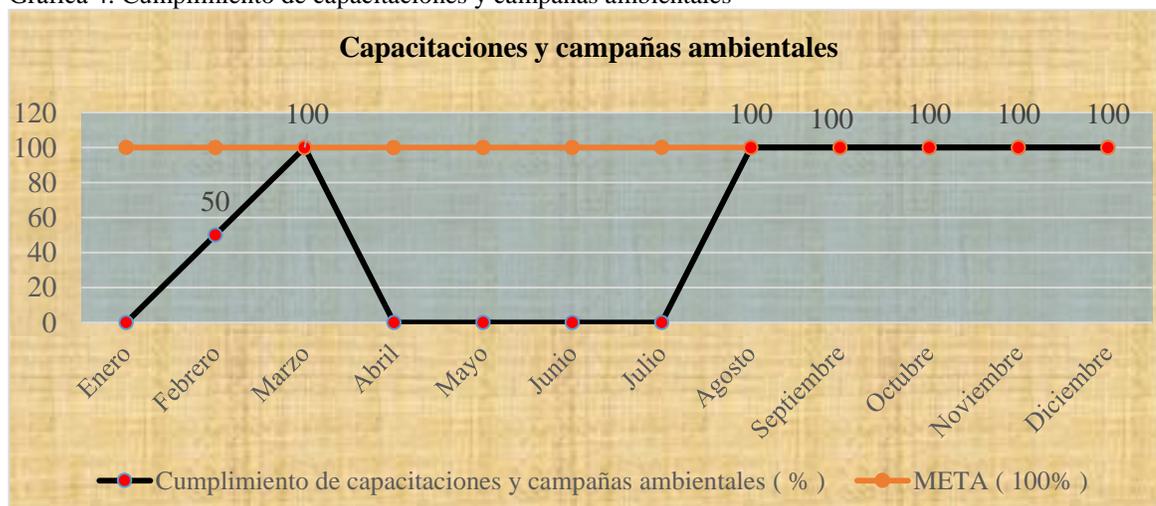
**Cumplimiento de capacitaciones y campañas ambientales:** La organización busca a través de la programación de las capacitaciones y campañas ambientales que el personal amplíe sus conocimientos en temas específicos; sin embargo, a pesar de su interés por dictarlas algunas no se están realizando por diferentes razones.

Tabla 4. Cumplimiento de capacitaciones y campañas ambientales

| TRIMESTRE          | 2014       | CAPACITACIONES Y CAMPAÑAS PROGRAMADAS | CAPACITACIONES Y CAMPAÑAS REALIZADAS | INDICADOR DE CUMPLIMIENTO (%) |
|--------------------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 T                | Enero      | 1                                     | 0                                    | 0                             |
|                    | Febrero    | 2                                     | 1                                    | 50                            |
|                    | Marzo      | 1                                     | 1                                    | 100                           |
| 2 T                | Abril      | 1                                     | 0                                    | 0                             |
|                    | Mayo       | 2                                     | 0                                    | 0                             |
|                    | Junio      | 3                                     | 0                                    | 0                             |
| 3 T                | Julio      | 3                                     | 0                                    | 0                             |
|                    | Agosto     | 1                                     | 1                                    | 100                           |
|                    | Septiembre | 2                                     | 2                                    | 100                           |
| 4 T                | Octubre    | 1                                     | 1                                    | 100                           |
|                    | Noviembre  | 2                                     | 2                                    | 100                           |
|                    | Diciembre  | 1                                     | 1                                    | 100                           |
| <b>TOTAL ANUAL</b> |            | <b>20</b>                             | <b>9</b>                             | <b>Promedio anual 45%</b>     |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 4. Cumplimiento de capacitaciones y campañas ambientales



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar en los datos de la tabla 4 las capacitaciones programadas en Marzo, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre se cumplieron en su totalidad. En los meses restantes se presencia un desinterés total por realizar las campañas y capacitaciones.



### **Análisis de indicadores operacionales (IDO's):**

Los indicadores operacionales permiten evaluar el desempeño ambiental de la organización de una manera real, precisa y confiable. A continuación se muestran las diferentes ecuaciones matemáticas que se tendrán en cuenta para el análisis de los IDO's.

Disminución o aumento mensualmente, tomando como punto de partida el consumo promedio del año inmediatamente anterior (2013) y el porcentaje meta de disminución de 20% establecido para el presente año (2014).

$$\% \text{Disminución o aumento (mes)} = \left( \frac{\text{Consumo mes actual} - \text{Consumo prom. 2013}}{\text{Consumo prom. 2013}} \right) * 100\%$$

Para realizar un análisis más concreto se utiliza una comparación entre el consumo actual y el que se ha de obtener de acuerdo a la meta propuesta del 20%.

$$\text{Diferencia de consumo} - \text{meta (mensual)} = \text{Consumo mes} - \text{Consumo estimado}$$

El consumo estimado para el estudio en mención se consigue de la siguiente manera:

$$\text{Consumo estimado} = \text{Consumo prom. 2013} - \text{Consumo prom. 2013} * (20\%)$$

Nota: El porcentaje esperado debe dividirse entre 100% para determinar la disminución del consumo; es decir, el 20% equivaldría a 0,2. Por lo que nuestro consumo estimado será:

$$\text{Consumo estimado} = \text{Consumo prom. 2013} - \text{Consumo prom. 2013} * (0,2)$$

Observando en la ecuación anterior se sabe que hay un factor común en los dos términos del lado derecho de la igualdad. Así que:

$$\text{Consumo estimado} = \text{Consumo prom. 2013} * (1 - 0,2)$$

Entonces se tiene que el consumo estimado se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo estimado} = \text{Consumo prom. 2013} * (0,8)$$

El promedio anual del consumo o generación para el año 2014 está dado por:

$$\% \text{Promedio Consumo Anual} = \left( \frac{\text{mes}_1 + \text{mes}_2 + \dots + \text{mes}_n}{n} \right) * 100\%$$

**Consumo eficiente de papel:** El papel es uno de los residuos que se generan en la organización por las actividades diarias que realiza, por lo tanto, cuando se compra este material se debe llevar un control y registrar la cantidad de resmas que entran a la organización para definir su manejo.

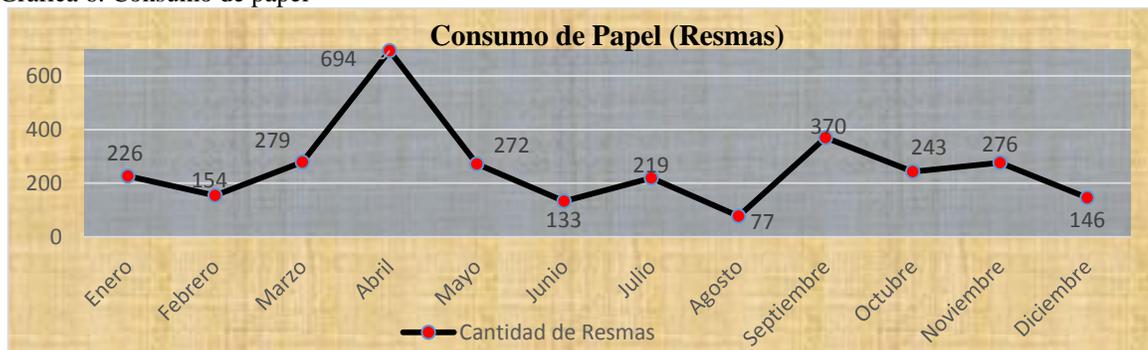
Tabla 6. Consumo de papel

| Trimestre                            | T1         |      |      | T2   |      |      | T3   |      |      | T4          |      |      |
|--------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|--|------|------|-------------|------|------|
| Meses (2014)                         | Ene        | Feb  | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct         | Nov  | Dic  |
| <b>Consumo (Resmas)</b>              | 226        | 154  | 279  | 694  | 272  | 133  | 219  | 77   | 370  | 243         | 276  | 146  |
| <b>Indicador per cápita R/P/D*</b>   | 0,05       | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,06 | 0,03 | 0,03   | 0,01 | 0,06 | 0,05        | 0,04 | 0,02 |
| <b>Promedio Consumo Anual (2014)</b> | 257 Resmas |      |      |      |      |      | <b>Promedio anual del Indicador per cápita</b> |      |      | 0,05 R/P/D* |      |      |

\* R/P/D: Resmas/Persona/Día

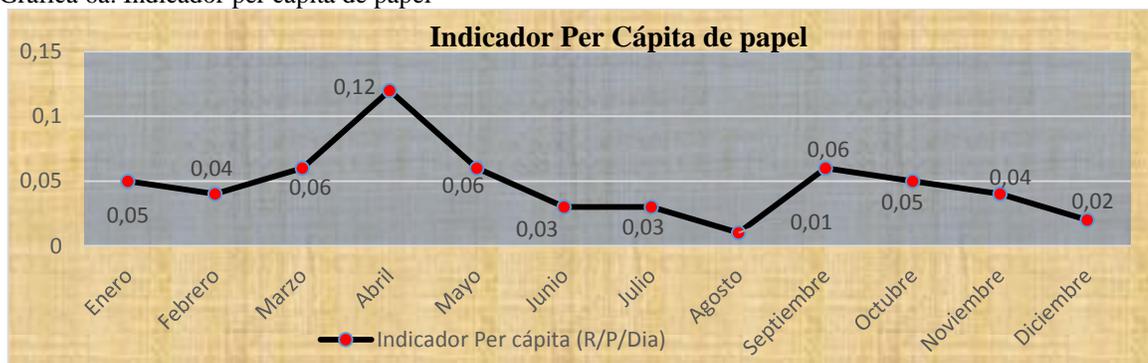
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 6. Consumo de papel



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 6a. Indicador per cápita de papel



Fuente: Autor del proyecto

El consumo de resmas se presentó de la siguiente manera: El mes en el que se consumió la mayor cantidad de resmas fue en Abril con 694 resmas<sup>34</sup>, con un indicador percápita de 0,12 R/P/D y en el que menos se consumió fue en Agosto con 77 resmas y un indicador percápita de 0,01 R/P/D. Sin embargo, aunque hubo un aumento en el consumo en Julio comparado con el mes de Junio el indicador percápita se mantuvo constante en estos dos meses con 0,03 R/P/D; esto se presentó por el aumento de personal en la empresa. De la misma manera, en el mes de Noviembre aumentó el consumo de resmas con respecto a Octubre, pero el indicador percápita disminuyó de 0,05 a 0,04 R/P/D.

**Aprovechamiento material reciclable:** Una vez la empresa reutiliza el papel dona este material a una fundación que realiza el aprovechamiento respectivo del mismo.

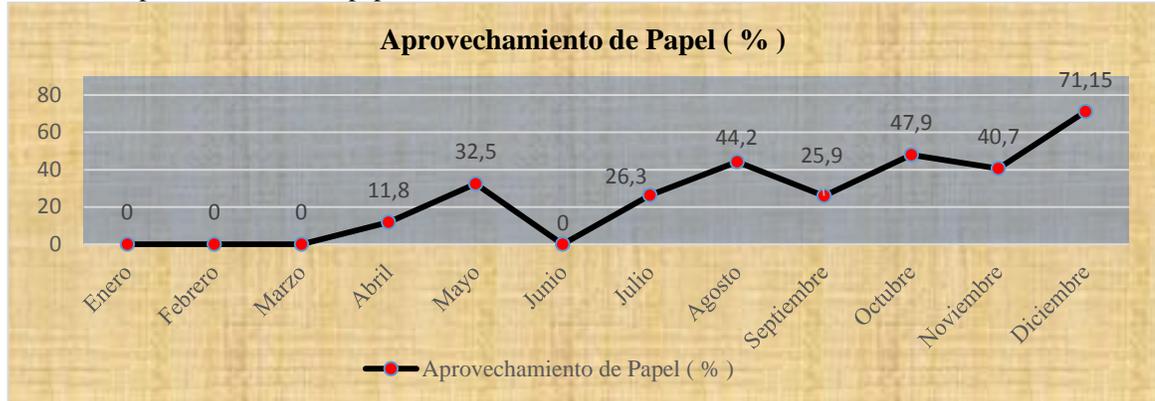
Tabla 7. Aprovechamiento de papel

| TRIMESTRE          | 2014       | INDICADOR DE APROVECHAMIENTO (%) |
|--------------------|------------|----------------------------------|
| 1T                 | Enero      | 0                                |
|                    | Febrero    | 0                                |
|                    | Marzo      | 0                                |
| 2T                 | Abril      | 11,8                             |
|                    | Mayo       | 32,5                             |
|                    | Junio      | 0                                |
| 3 T                | Julio      | 26,3                             |
|                    | Agosto     | 44,2                             |
|                    | Septiembre | 25,9                             |
| 4 T                | Octubre    | 47,9                             |
|                    | Noviembre  | 40,7                             |
|                    | Diciembre  | 71,15                            |
| <b>TOTAL ANUAL</b> |            | <b>37,96</b>                     |

Fuente: Autor del proyecto

<sup>34</sup> El término "Resma" proviene del árabe "Rizmah" que traduce "Paquete". Resma es una unidad de medida para contar hojas de papel. Una Resma equivale a veinte manos de papel. Una mano de papel consiste en cinco cuadernillos. Un cuadernillo equivale a cinco hojas de papel. De acuerdo a esto, una Resma equivale a 500 hojas de papel.

Gráfica 7. Aprovechamiento de papel



Fuente: Autor del proyecto

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se presentó un porcentaje nulo de aprovechamiento de papel en Enero, Febrero, Marzo y Junio por falta de alguna fundación destino. Sin embargo, en Diciembre se obtuvo un porcentaje de aprovechamiento aceptable comparándola con el resto de meses del año 2014.

**Consumo eficiente de energía eléctrica:** El consumo de energía eléctrica es cambiante en el tiempo, por lo tanto, la organización mide el consumo mensual para definir planes que promuevan la disminución del recurso. El consumo de energía eléctrica está gobernado por:

$$\text{Consumo estimado de energía eléctrica 2014} = 10729 * (0,8) = \mathbf{8583 \text{ kw/h}}$$

Tabla 8. Consumo de energía eléctrica

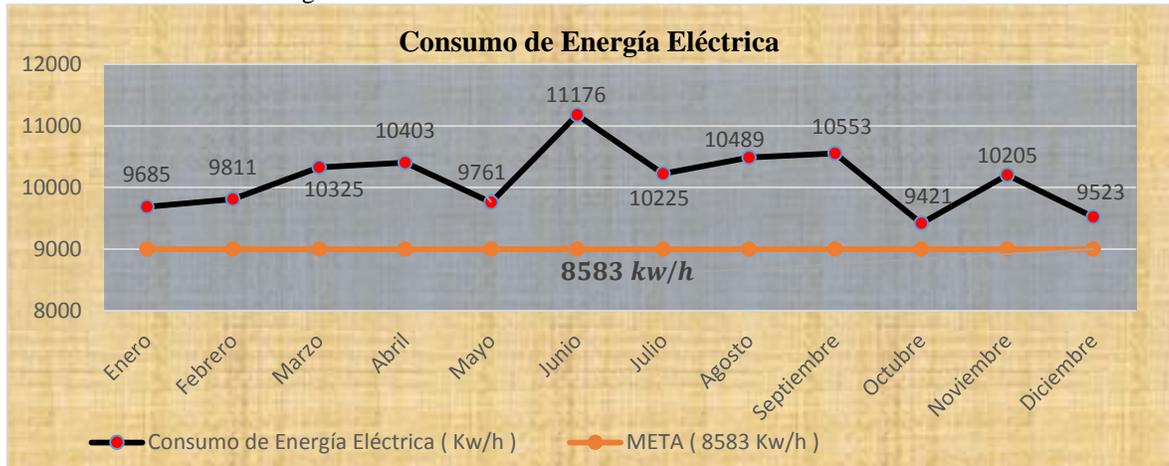
| Trimestre                              | T1    |       |       | T2    |       |       | T3    |       |       | T4   |       |      |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| Meses (2014)                           | Ene   | Feb   | Mar   | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct  | Nov   | Dic  |
| <b>Consumo (Kw/h)</b>                  | 9685  | 9811  | 10325 | 10103 | 9761  | 11176 | 10225 | 10469 | 10553 | 9421 | 10205 | 9253 |
| <b>Diferencia Consumo meta (Kw/h)*</b> | 1102  | 1228  | 1742  | 1520  | 1178  | 2593  | 1642  | 1886  | 1979  | 838  | 1622  | 670  |
| <b>Disminución o Aumento (%) *</b>     | 12,84 | 14,31 | 20,30 | 17,71 | 13,72 | 30,21 | 19,13 | 21,97 | 22,95 | 9,76 | 18,90 | 7,81 |

\* Los valores positivos indican un aumento en el consumo o la generación; y los valores negativos señalan que existió una disminución en el consumo o la generación.

|                                      |                      |   |               |
|--------------------------------------|----------------------|---|---------------|
| <b>Promedio Consumo Anual (2014)</b> | <b>10082,25 Kw/h</b> | <b>Promedio anual del Aumento o Disminución</b> | <b>17,47%</b> |
|--------------------------------------|----------------------|---|---------------|

Fuente: Autor del proyecto

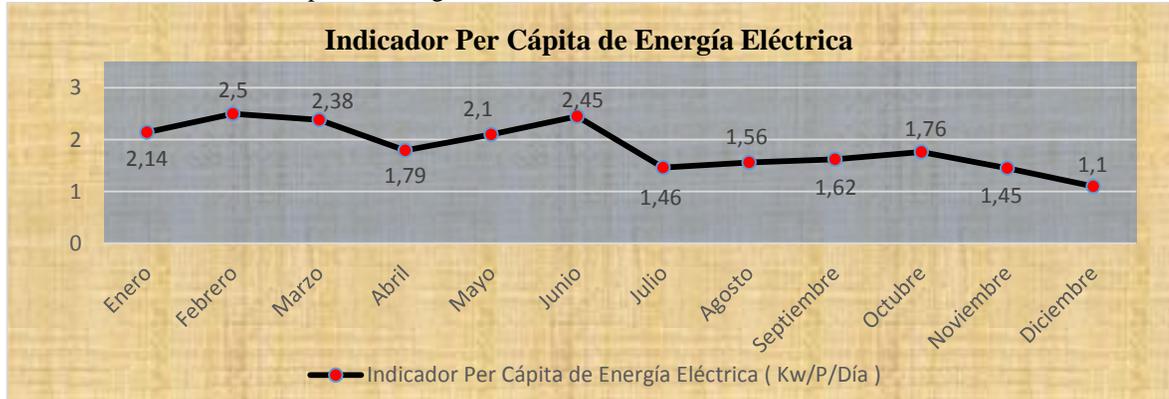
Gráfica 8. Consumo de energía eléctrica



Fuente: Autor del proyecto

El consumo de energía eléctrica tuvo su máximo valor en Junio con 11176 Kw/h. En los meses restantes el consumo estuvo entre los 9400 Kw/h y los 10600 Kw/h; presentándose siempre por encima de la meta establecida de reducción del 20% comparada con el año anterior (2013).

Gráfica 8a. Indicador Per Cápita de energía eléctrica



Fuente: Autor del proyecto

El consumo de energía eléctrica en el transcurso del año 2014 fue en promedio de 10082,25 Kw/h, lo cual se interpreta como una disminución de 646,75 Kw/h en relación al consumo en el año 2013. Interpretado en cuestión de porcentaje, quiere decir que en el año 2014 el consumo de energía eléctrica presentó una disminución del 6,03 % con respecto al consumo del año 2013; y en relación con la meta propuesta del 20% de reducción de consumo de energía eléctrica; se observa un aumento de 17,47 %.

**Consumo eficiente de agua:** El recurso agua es uno de los más importantes a evaluar en la organización, para ello se define el aumento o disminución del mismo con respecto a periodos anteriores. A continuación se muestra una serie de resultados que buscan determinar tanto el consumo del recurso como el cumplimiento de las metas establecidas para su disminución. Tomando como base para el estudio el consumo promedio de agua del año 2013, el cual estuvo alrededor de  $90,67\text{m}^3$  mensuales. El consumo de agua para el año 2014 está gobernado por:

$$\text{Consumo estimado de agua 2014} = 90,67(0,8) = 72,54\text{m}^3$$

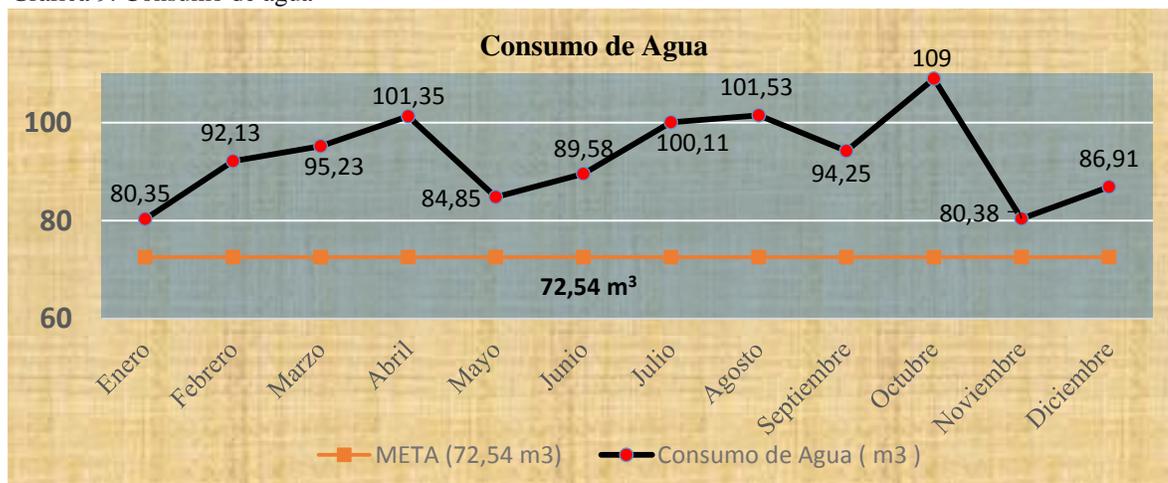
Tabla 9. Consumo de agua

| Trimestre                                | T1                                   |       |       | T2     |       |       | T3  |        |       | T4             |       |       |
|--|--------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|---|--------|-------|----------------|-------|-------|
| Meses (2014)                             | Ene                                  | Feb   | Mar   | Abr    | May   | Jun   | Jul   | Ago    | Sep   | Oct            | Nov   | Dic   |
| Consumo $\text{m}^3$                     | 80,35                                | 92,13 | 95,23 | 101,35 | 84,85 | 89,58 | 100,11  | 101,53 | 94,25 | 109,00         | 80,38 | 86,91 |
| Diferencia Consumo meta ( $\text{m}^3$ ) | 7,81                                 | 19,59 | 22,69 | 28,81  | 12,31 | 17,04 | 27,57   | 28,99  | 21,71 | 36,46          | 7,85  | 14,37 |
| Disminución o Aumento (%)*               | 10,77                                | 27,01 | 31,28 | 39,72  | 16,97 | 23,49 | 38,01   | 39,96  | 29,93 | 50,26          | 10,81 | 19,81 |
| <b>Promedio Consumo Anual (2014)</b>     | <b>92,97 <math>\text{m}^3</math></b> |       |       |        |       |       | <b>Promedio anual del Aumento o Disminución</b> |        |       | <b>28,17 %</b> |       |       |

\* Los valores positivos indican un aumento en el consumo o la generación; y los valores negativos señalan que existió una disminución en el consumo o la generación.

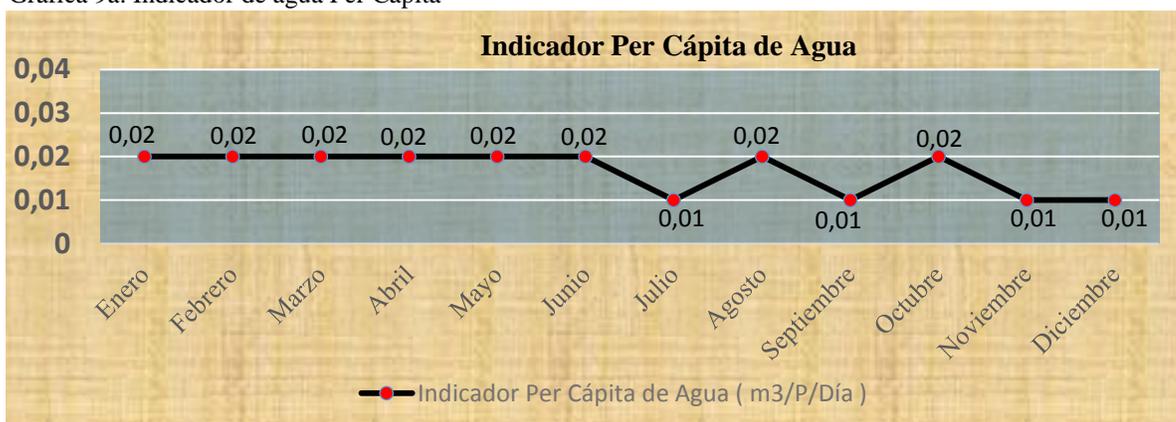
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 9. Consumo de agua



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 9a. Indicador de agua Per Cápita



Fuente: Autor del proyecto

El consumo de agua obtuvo su máximo valor en Octubre con 109 m<sup>3</sup>. En los meses restantes el consumo estuvo entre los 80 m<sup>3</sup> y los 102 m<sup>3</sup>; presentándose siempre por encima de la meta establecida de reducción del 20% comparada con el año anterior (2013).

El consumo de agua en el transcurso del año 2014 fue en promedio de 92,97 m<sup>3</sup>, lo cual se interpreta como un aumento de 2,3 m<sup>3</sup> en relación al consumo en el año 2013. Interpretado en cuestión de porcentaje, quiere decir que en el año 2014 el consumo de agua presentó un aumento del 2,53 % con respecto al consumo del año 2013; y en relación con la meta propuesta del 20% de reducción de consumo de agua; se observa un aumento del 28,17%.

**Generación de residuos:** La generación de residuos es el pan de cada día y Tecnicontrol no es la excepción, por ello la organización mide la cantidad de residuos peligrosos generados en sede central. A continuación se muestra esta medición: La generación de residuos está gobernado por:

$$\text{Consumo estimado generación de residuos 2014} = 96,22 * (0,8) = 76,98 \text{ kg}$$

Tabla 10. Generación de residuos

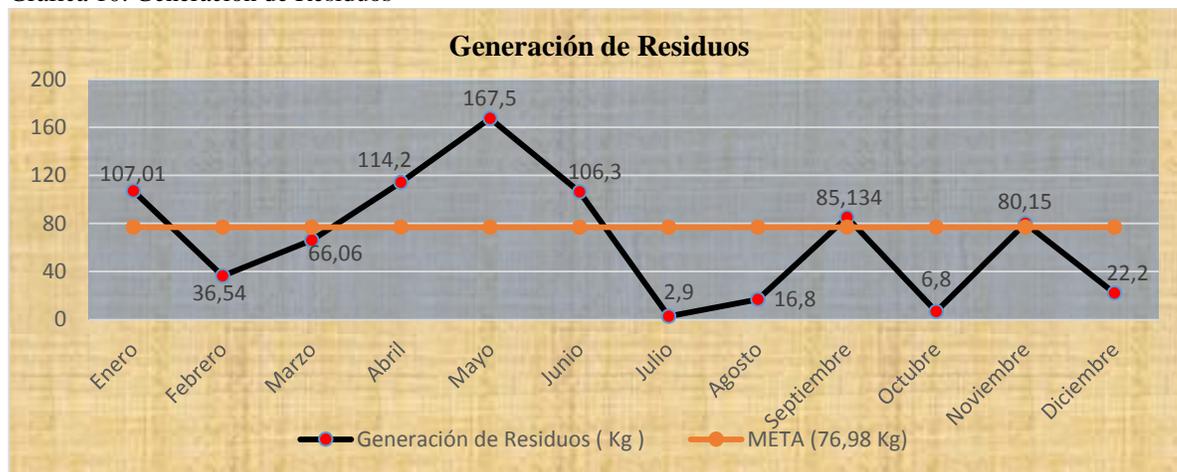
| Trimestre                               | T1    |        |        | T2    |        |       | T3     |        |       | T4     |       |        |
|---|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| Meses (2014)                            | Ene   | Feb    | Mar    | Abr   | May    | Jun   | Jul    | Ago    | Sep   | Oct    | Nov   | Dic    |
| <b>Generación (Kg)</b>                  | 107   | 36,54  | 66,06  | 114,2 | 167,5  | 106,3 | 2,9    | 16,8   | 85,13 | 6,8    | 80,15 | 22,2   |
| <b>Diferencia Generación meta (Kg)*</b> | 30,02 | -40,44 | -10,92 | 37,22 | 90,52  | 29,32 | -74,08 | -60,18 | 8,15  | -70,18 | 3,17  | -54,78 |
| <b>Disminución o Aumento (%)*</b>       | 39,00 | -52,53 | -14,19 | 48,35 | 117,59 | 38,09 | -96,23 | -78,18 | 10,59 | -91,17 | 4,12  | -71,16 |

\* Los valores positivos indican un aumento en el consumo o la generación; y los valores negativos señalan que existió una disminución en el consumo o la generación.

|   |                 |   |                  |
|---|-----------------|---|------------------|
| <b>Promedio Generación Anual (2014)</b> | <b>67,63 Kg</b> | <b>Promedio anual del Aumento o Disminución</b> | <b>- 12,14 %</b> |
|---|-----------------|---|------------------|

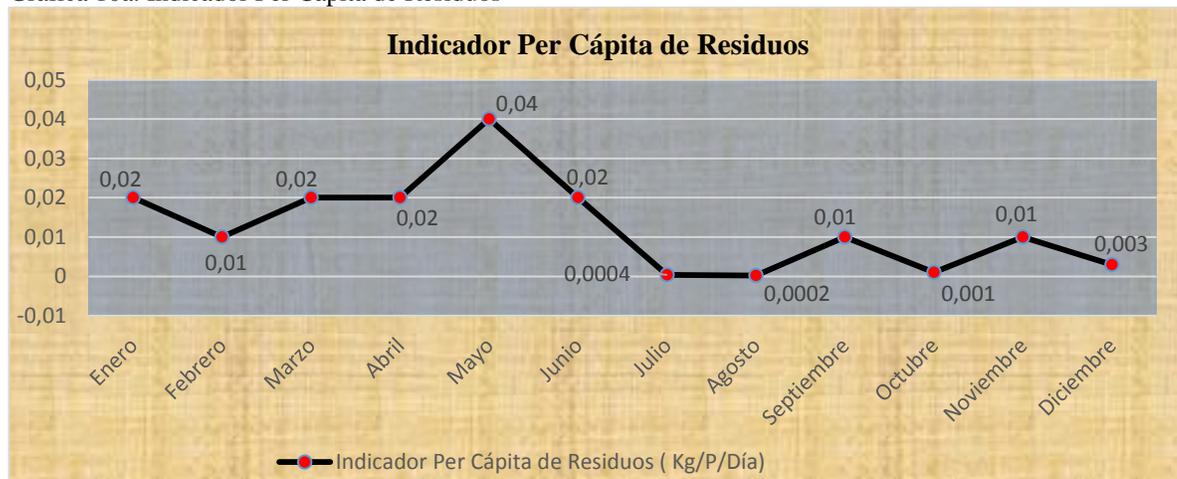
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 10. Generación de Residuos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 10a. Indicador Per Cápita de Residuos



Fuente: Autor del proyecto

Teniendo en cuenta los datos de la tabla 11, se puede deducir que la máxima generación de residuos se presentó en Mayo con 167,5 Kg. En los meses de Febrero, Marzo, Julio, Agosto Octubre y Diciembre se obtuvieron resultados altamente satisfactorios con respecto a la meta establecida.

La generación de residuos en el transcurso del año 2014 fue en promedio de 67 Kg mensual, lo cual se interpreta como una disminución de 29 Kg en relación al consumo en el año 2013. Interpretado en cuestión de porcentaje, quiere decir que en el año 2014 la generación de residuos presentó una disminución del 43,28 % con respecto al consumo del año 2013; y en relación con la meta propuesta del 20% de reducción de generación de residuos; se observa una disminución del 12,14 %.

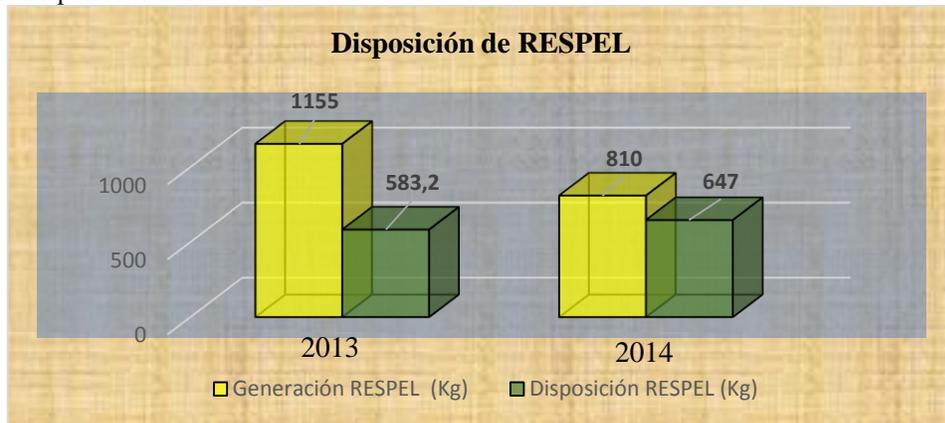
**Disposición de RESPEL:** Los residuos peligrosos generados deben tener una adecuada disposición final, por ello, es necesario conocer la cantidad de residuos que se generan y llevar el registro de RESPEL entregados a empresas gestoras que realizan la recolección, transporte y disposición final de los mismos y que a través de certificados proporcionan información del ciclo final de cada uno de los materiales peligrosos.

Tabla 11. Disposición de RESPEL

| AÑO  | Generación RESPEL (Kg) | Disposición RESPEL (Kg) | Disposición RESPEL (%) |
|------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 2013 | 1155                   | 583,2                   | 50,50                  |
| 2014 | 810                    | 647                     | 79,88                  |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 11. Disposición de RESPEL



Fuente: Autor del proyecto

Los datos obtenidos en el año 2014 permiten comparar la cantidad de residuos dispuestos con la del año anterior (2013). En el año 2013 se generaron 1155 Kg y se dispusieron 583,2 Kg que equivalen al 50,50% de disposición. Para el año 2014 se generaron 810Kg, de los cuales se dispusieron 647 Kg equivalentes a 79,88 Kg.

**Recolección y transporte de residuos:** La recolección y transporte de residuos se refiere a los RESPEL y residuos reciclables generados en la organización y que requieren de

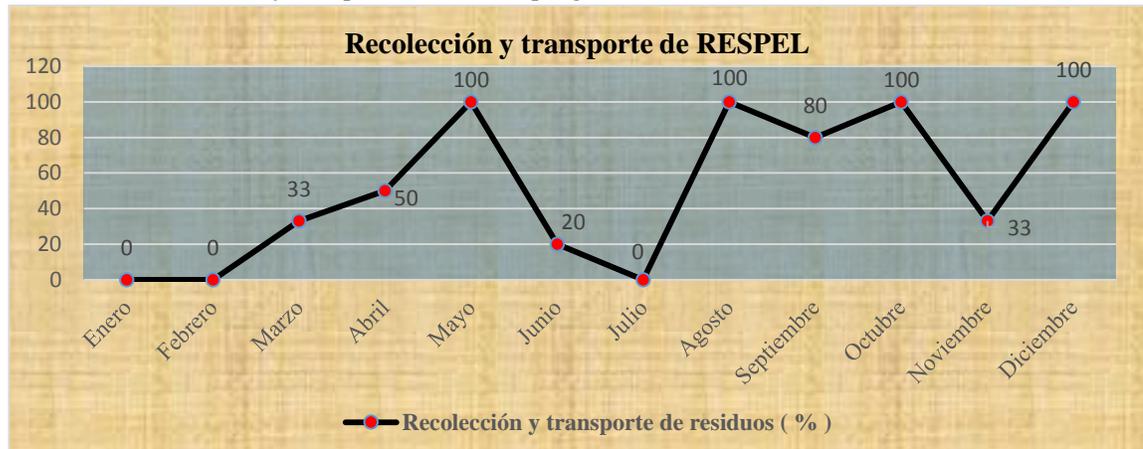
disposición final y aprovechamiento respectivamente. Por lo tanto, se ha realizado un cronograma de recolección y transporte de los mismos para que las empresas gestoras lo realicen y que el centro de acopio no exceda su capacidad de almacenamiento. A continuación se presentan los resultados del cumplimiento de ese cronograma.

Tabla 12. Recolección y transporte de residuos

| Trimestre               | T1  |     |     | T2  |     |     | T3  |     |     | T4  |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Meses (2014)            | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| Transporte Residuos (%) | 0   | 0   | 33  | 50  | 100 | 20  | 0   | 100 | 80  | 100 | 33  | 100 |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 12. Recolección y transporte de residuos peligrosos



Fuente: Autor del proyecto

La organización ha cumplido en la recolección y transporte de RESPEL y material reciclable en los meses de Mayo, Agosto, Octubre y Diciembre con un 100%, mientras que en los meses en los que se ha presentado un cumplimiento nulo fue en Enero, Febrero y Julio. Los meses restantes han tenido un porcentaje de cumplimiento medianamente aceptable.

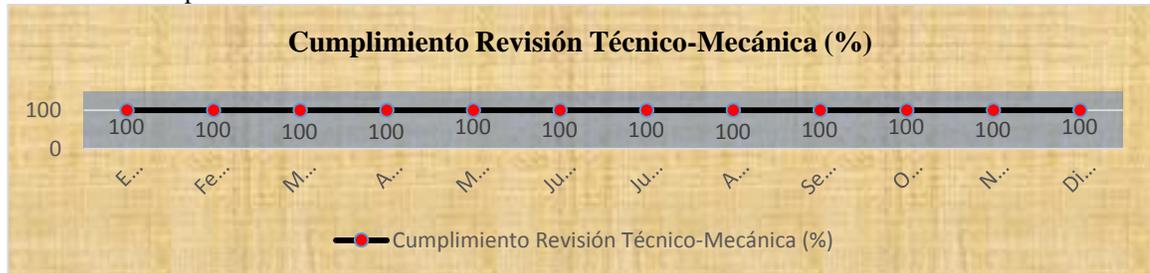
**Revisión Técnico-mecánica:** Teniendo en cuenta la cantidad de vehículos de la empresa y de las emisiones de los mismos que pueden afectar a la atmósfera si no se actualiza la revisión técnico-mecánica, es necesario revisar si los vehículos cuentan con este certificado.

Tabla 13. Cumplimiento revisión técnico-mecánica

| Trimestre                | T1  |     |     | T2  |     |     | T3  |     |     | T4  |     |     |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Meses (2014)             | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| Revisión Techni-meca (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 13. Cumplimiento revisión técnico-mecánica



Fuente: Autor del proyecto

Las revisiones técnico-mecánicas presentan un cumplimiento del 100% en la actualización de los certificados de los vehículos de la empresa.

**Parámetros de semaforización.** Son los niveles de desempeño del indicador, cuya valoración determinará el estado de riesgo, o problema de la variable y dará origen a diferentes tipos de acciones de mejoramiento: acciones preventivas o correctivas respectivamente

Cuadro 15. Parámetros de semaforización

| Descripción del rango | Escala  | Acción                |
|-----------------------|---------|-----------------------|
| BUENO                 | 85-100  | Oportunidad de Mejora |
| REGULAR               | 84.9-75 | Acción Preventiva     |
| DEFICIENTE            | 74.9-0  | Acción Correctiva     |

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Medición y análisis de indicadores por proceso. Equipo técnico UN-SIMEGE Palmira. Agosto 2012. Disponible en internet en [www.simege.palmira.unal.edu.co/paginas/documentos/indicadores.pps](http://www.simege.palmira.unal.edu.co/paginas/documentos/indicadores.pps)

Cuadro 16. Parámetros de semaforización: IDG's

| Indicador                             | % de cumplimiento | Descripción del rango | Acción                   |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Programas ambientales                 | 86,67             | Bueno                 | Oportunidad de mejora    |
| Objetivos y metas ambientales         | 65                | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Simulacros ambientales                | 100               | Bueno                 | Oportunidad de mejora    |
| Capacitaciones y campañas ambientales | 45                | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Cobertura de capacitaciones           | 82,08             | Regular               | Acción preventiva        |
| Proveedores con Licencia Ambiental    | 100               | Bueno                 | Oportunidad de mejora    |
| <b>Promedio de IDG's</b>              | <b>79,79 %</b>    | <b>Regular</b>        | <b>Acción preventiva</b> |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 17. Parámetros de semaforización IDO's

| Indicador                 | % de cumplimiento con respecto a la meta | % de cumplimiento | Descripción del rango | Acción                   |
|---------------------------|--|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Consumo de energía        | 6,03                                     | 30,15             | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Consumo de agua           | -2,53                                    | -12,65            | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Generación de residuos    | 43,28                                    | 216,4             | Bueno                 | Oportunidad de mejora    |
| Aprovechamiento de papel  |  | 37,96             | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Recolección de RESPEL     |  | 51,33             | Deficiente            | Acción correctiva        |
| Revisión técnico-mecánica |  | 100               | Bueno                 | Oportunidad de mejora    |
| <b>Promedio de IDO's</b>  | <b>15,59 %</b>                           | <b>70,53%</b>     | <b>Deficiente</b>     | <b>Acción correctiva</b> |

Fuente: Autor del proyecto

Cuadro 18. Cumplimiento de indicadores

| Indicador |       | % de cumplimiento | Descripción del rango | Acción                |
|-----------|-------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| IDA's     | IDG's | 79,79             | Regular               | Acción preventiva     |
|           | IDO's | 70,53             | Deficiente            | Acción correctiva     |
| ICA's     |       | 100               | Bueno                 | Oportunidad de mejora |

Fuente: Autor del proyecto

- **Realizar refuerzos a las actividades de toma de conciencia ambiental (capacitaciones, campañas, charlas, inspecciones, entre otros).** Con el fin de llevar a cabo actividades que incentiven al personal a conocer las buenas prácticas en pro del medio ambiente se han realizado capacitaciones e inspecciones, las mismas buscan promover la conciencia ambiental en los trabajadores y que cada una de las tareas que se realicen se hagan bajo condiciones ambientalmente sostenibles. A continuación se muestran las diferentes actividades:

Cuadro 19. Capacitación uso racional del agua





Fuente: Fotografías autor del proyecto

Cuadro 20. Capacitación Agua: importancia del ahorro y contaminación hídrica



Fuente: Fotografías autor del proyecto

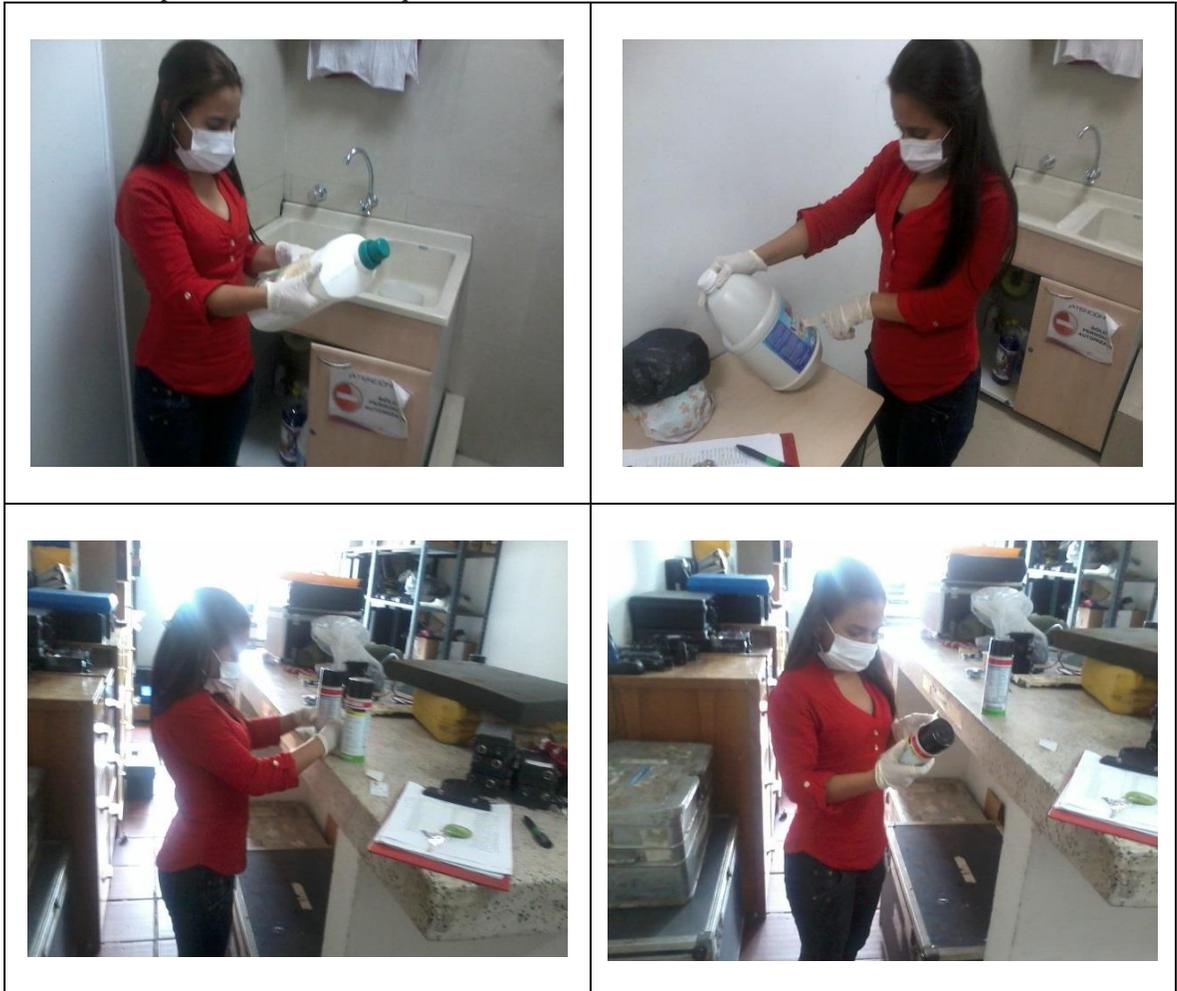
Cuadro 21. Capacitación Manual de oficina verde y saludable



Fuente: Fotografías autor del proyecto

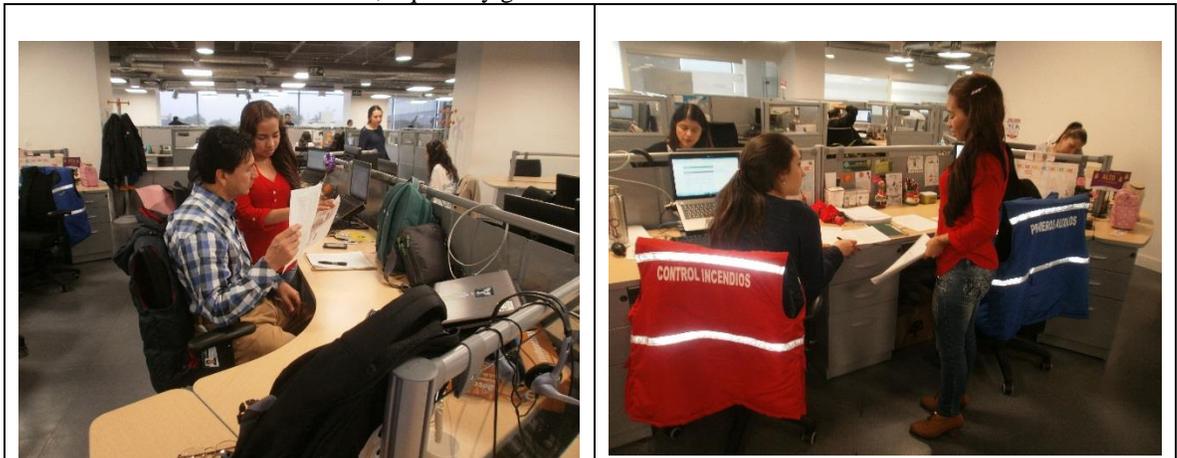
De la misma manera se han realizado inspecciones de sustancias químicas y pesaje y registro de residuos peligrosos que buscan identificar que las sustancias tengan las debidas rotulaciones y que los materiales peligrosos cumplan con la normatividad ambiental vigente. A continuación se muestran dichas actividades:

Cuadro 22. Inspección de sustancias químicas



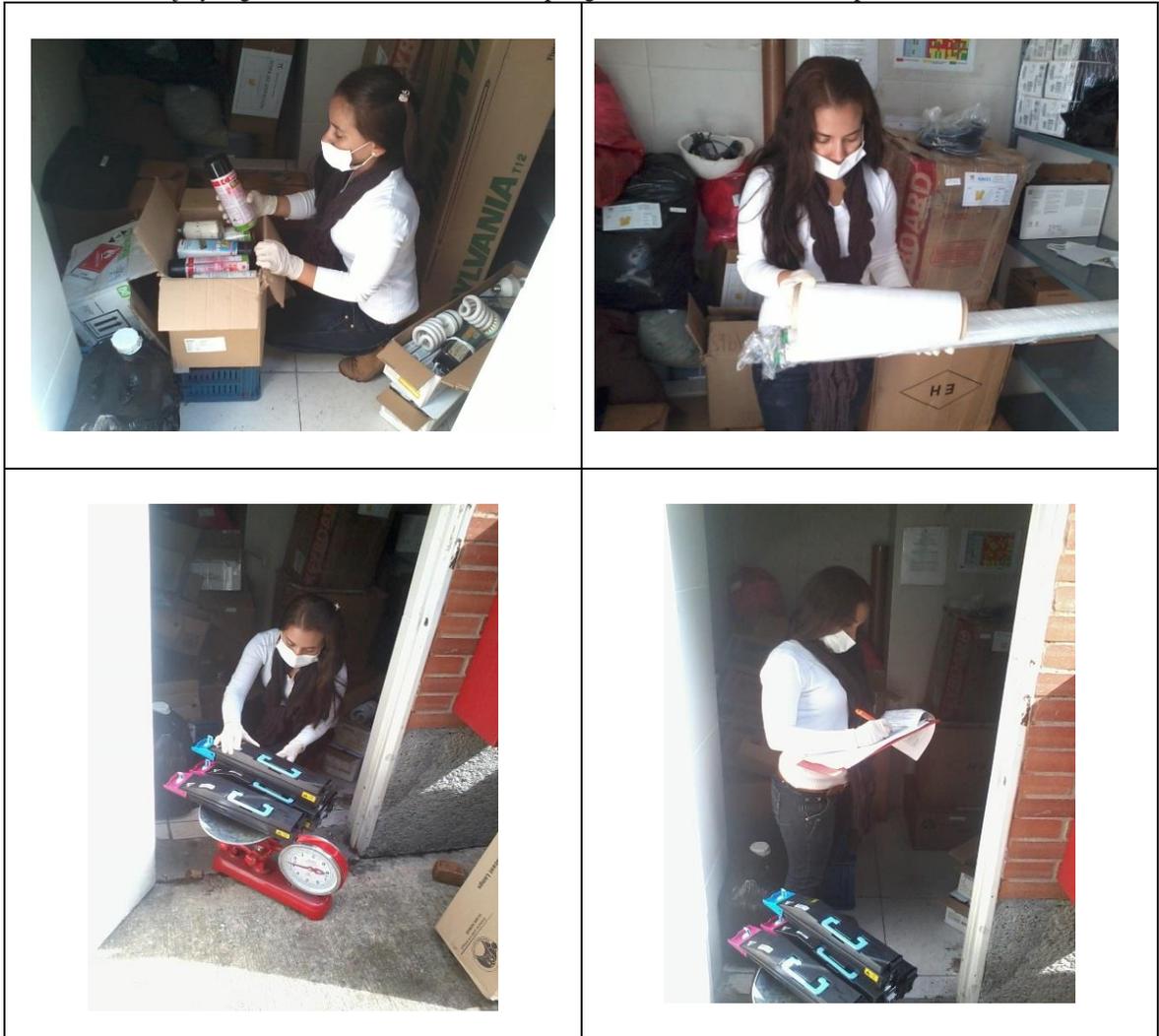
Fuente: Fotografías autor del proyecto

Cuadro 23. Taller: residuos sólidos, líquidos y gaseosos.



Fuente: Fotografías autor del proyecto

Cuadro 24. Pesaje y registro de entrada de residuos peligrosos en el centro de acopio



Fuente: Fotografías autor del proyecto

#### **4. DIAGNÓSTICO FINAL**

Una vez realizada la evaluación de desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A. se identificaron los puntos positivos y negativos de la gestión en la que se encuentra la empresa.

Como se aproxima la renovación de la certificación en la norma NTC- ISO 14001, fue importante conocer cómo se encontraba la empresa en su gestión ambiental para implementar planes de acción que permitieran realizar mejoras antes de la auditoría; por lo que se propuso el establecimiento de herramientas documentales dentro del sistema de gestión que permitieran el registro y trazabilidad de datos asociados a los indicadores de desempeño, teniendo en cuenta los programas ambientales definidos por la organización.

Además, aprovechando el inicio de la sociedad empresarial con el grupo Bureau Veritas se tomó un formato de referencia que actualmente implementa casa matriz dentro de sus buenas prácticas ambientales que busca medir la huella de carbono de la empresa teniendo en cuenta el aporte de emisiones de Dióxido de Carbono a la atmósfera por parte de la organización. Por otro lado, se realizaron propuestas de mejora al desempeño ambiental de Tecnicontrol teniendo en cuenta los análisis de tendencias de los indicadores registrados.

Por último, la empresa queda con ausencia de personal requerido para las tareas planeadas y programadas de gestión ambiental que perjudicará los planes de acción y la mejora continua que se requieren no solo en el momento de la auditoría sino para continuar con la buena gestión que se presentó en el último trimestre del año 2014.

## 5. CONCLUSIONES

La planificación de la evaluación del desempeño ambiental fue el primer paso y uno de los más importantes aspectos del ciclo PHVA que permitió conocer a través de indicadores el porcentaje de cumplimiento de la organización en su gestión ambiental en el año 2014.

Con la ayuda de nuevos formatos se hizo más efectiva la recopilación, el análisis y la evaluación de la información registrada evidenciando el cumplimiento de algunos criterios de la organización como el caso de la reducción de residuos y del cumplimiento en la emisión de gases por parte de los vehículos con la actualización de la revisión técnico-mecánica; del mismo modo, se evidenció la falta de cumplimiento en algunas de las metas propuestas como la del consumo eficiente del agua y de energía.

Se propusieron oportunidades de mejora en el desempeño ambiental de Tecnicontrol S.A. para dar cumplimiento a los programas, objetivos y metas ambientales establecidas en la empresa. Dentro de las oportunidades de mejora se destaca la creación de un procedimiento o instructivo llamado “Instructivo para el registro de datos de indicadores ambientales”, el cual tiene el objetivo de brindar las pautas necesarias para el registro de datos que permitan el cálculo de indicadores ambientales de Tecnicontrol S.A. También se creó un formato denominado “Registro diario de residuos ordinarios” que hace posible llevar un seguimiento de los residuos ordinarios generados por la empresa.

## **6. RECOMENDACIONES**

Continuar con la revisión y actualización de los procedimientos, manuales, instructivos , matrices y todo lo relacionado al sistema de gestión ambiental que permita identificar las falencias y determinar qué indicadores se pueden diseñar para continuar evaluando de manera periódica el desempeño ambiental de la empresa.

En conexión con los puntos a tener en cuenta para mejorar la recolección y análisis de información, en pro de garantizar el éxito del avance en la gestión ambiental de Tecnicontrol S.A. hacia la materialización de metas de desarrollo sostenible, es importante destacar que es primordial continuar con la construcción de un sistema en el que sea posible incluir con periodicidad una serie de indicadores de monitoreo, que debe tener en cuenta la información expuesta en el presente informe, más otra serie de indicadores que a lo largo del tiempo hagan más completo el panorama para un examen continuo, permanente y complejo.

Es preciso continuar con las actividades de toma de conciencia ambiental y que se rediseñe el sistema de iluminación de la organización. De la misma manera la implementación de sistemas de ahorro de agua que estimulen el accionar de la misma para que ésta se mantenga activa dentro de programas ambientales y promover prácticas sostenibles.

## BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA DE 1991. De los principios fundamentales.

COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA (4 de Julio de 1991). De los Derechos Colectivos y del Ambiente. Bogotá D.C. 1991.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 2811 (18 de Diciembre de 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá D.C: 1974. Diario Oficial No. 34243.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 9 (24 de Enero de 1993). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá D.C. 1993.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22 de Diciembre de 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1993. Diario Oficial 41146.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1259 (19 de Diciembre de 2008). Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47.208.

COLOMBIA. MINISTERIO Y DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Decreto 3695 (25 de Septiembre de 2009). Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2009. Diario Oficial 47.483.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 373 (6 de Junio de 1997). Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Bogotá D.C. 1997. Diario Oficial No. 43.058.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1575 (9 de Mayo de 2007). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá D.C. 2007. Diario Oficial 46623.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 948 (5 de Junio de 1995). Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Bogotá D.C. 1995. Diario Oficial No. 41876.

COLOMBIA. DIRECCION DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE Y SECRETARIA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE BOGOTA D.C. Resolución 556 (7 de Abril de 2003). Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles. Bogotá D.C. 2003. Registro Distrital 2848.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 (22 de Mayo de 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá D.C. 1979.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 605 (27 de Marzo de 1996). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Bogotá D.C. 1996. Diario Oficial No. 42.755.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 838. (23 de Marzo de 2005). Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2005. Diario Oficial 45862.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1609 (31 de Julio de 2002). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Bogotá D.C. 2002. Diario Oficial NO. 44.892.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 4741 (30 de Diciembre de 20075). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C. 2005. Diario Oficial 46137.

COLOMBIA. .MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1402 (17 de Julio de 2006).Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. Bogotá D.C. 2006. Diario Oficial 46333.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1252 (27 de Noviembre de 2008). Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47186.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 371 (26 de Febrero de 2009). Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos. Bogotá D.C. 2009.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1297 (8 de Julio 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. Bogotá D.C. 2010. Diario Oficial 47769.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1511 y 1512 (5 de Agosto de 2010). Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2010. Diario Oficial 47797.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 55 (2 de Julio de 1993). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. Bogotá D.C. 1993. Diario Oficial No. 40.936.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 3450 (12 de Septiembre de 2008). Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica. Bogotá D.C. 2008. Diario Oficial 47.110.

GUERRERO, Jhoniers. Evaluación del desempeño ambiental (EDA). [On line]. [Pereira, Colombia]. (Citado el 26 de Octubre de 2014). Disponible en internet: <<http://produccionmaslimpia.org/documentos/Creas/Presentaci%F3n%20indicadores%20Taller%201.pdf>>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. El instituto, 2004. p. 3-11.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental: Evaluación del desempeño ambiental. NTC ISO 14031. Bogotá D.C. El instituto, 2000. p.2.

PARRADO DELGADO, Carlos Cesar. Evaluación del desempeño ambiental (EDA). [Diapositivas]. [Manizales, Colombia].

TECNICONTROL S.A. Manual de Gestión Integral. Perfil de la compañía.

TECNICONTROL S.A. Misión y visión. [On line]. [Citada el 05 de Agosto de 2014]. Disponible en internet: <<http://portal.tc.com.co/tecnicontrol/mision-vision>>.

UNAD. Fundamentos del Sistema de gestión ambiental. [On line]. [Colombia]. (Citado el 4 de septiembre de 2014). Disponible en internet: <[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin\\_2\\_fundamentos\\_del\\_sistema\\_de\\_gestin\\_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358050/exe/leccin_2_fundamentos_del_sistema_de_gestin_ambiental.html)>

## ANEXOS

### ANEXO A. LISTAS DE CHEQUEO

|                                   |   |                                   |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
|                                   | <b>LISTA DE CHEQUEO PARA INDICADORES DE GESTIÓN (IDG's)</b> |                                   |
| <b>Fecha:</b>                     |   | <b>Ciudad:</b> Chía, Cundinamarca |
| <b>Empresa:</b> Tecnicontrol S.A. |   |                                   |

| ITEM | REQUERIMIENTO   | Cumplimiento |                   |    | OBSERVACIONES  |
|------|---|--------------|-------------------|----|--|
|      |   | Si           | En implementación | No |  |
| 1    | Actualmente tiene implementado programas de gestión ambiental.  | X            |                   |    |  |
| 2    | Tiene implementado objetivos y metas ambientales  | X            |                   |    |  |
| 3    | Realiza simulacros de emergencia.   | X            |                   |    | Los simulacros de emergencia no tienen periodicidad.   |
| 4    | Cumple con requisitos legales y reglamentarios y la conformidad con otros requisitos suscritos por la organización. | X            |                   |    | Posee una matriz legal ambiental en donde involucra la normatividad aplicable para sus aspectos ambientales. |
| 5    | Implementa iniciativas para la prevención de la contaminación.  | X            |                   |    | Las iniciativas se resumen en capacitaciones dadas a personal de la organización.                            |
| 6    | Los empleados participan en programas y campañas ambientales.   | X            |                   |    | Participan pero no con la convicción de que es por una buena causa, educarse y crear conciencia ambiental.   |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>LISTA DE CHEQUEO PARA INDICADORES OPERACIONALES<br/>(IDO's)</b> |                                   |
| <b>Fecha:</b>  | <b>Ciudad:</b> Chía, Cundinamarca |
| <b>Empresa:</b> Tecnicontrol S.A.                                  |                                   |

| ITEM | REQUERIMIENTO  | Cumplimiento |                   |    | OBSERVACIONES   |
|------|--|--------------|-------------------|----|---|
|      |  | Si           | En implementación | No |   |
| 1    | Consume papel, energía y servicios.  | X            |                   |    | El consumo de papel lo realiza por las actividades documentales dentro de las oficinas, así mismo el consumo de energía y de agua.  |
| 2    | Genera residuos sólidos, líquidos, peligrosos, no peligrosos, reciclables y reutilizables.               | X            |                   |    | Los residuos líquidos que se generan son domésticos, puesto que las actividades son de oficina. Se lleva control de residuos peligrosos, de reciclables y reutilizables, pero no de ordinarios. |
| 3    | Genera emisiones al aire resultantes de las operaciones de la organización (vehículos).                  | X            |                   |    | Se tienen en cuenta los vehículos de la organización para controlar las emisiones atmosféricas.   |
| 4    | Utiliza servicios de proveedores contratados para la recolección y tratamiento de materiales peligrosos. | X            |                   |    | Se tiene contratado los servicios de dos empresas gestoras que realizan el transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.  |
| 5    | Existen vehículos con su respectivo mantenimiento preventivo.  | X            |                   |    | Los vehículos de la compañía deben tener actualizado la revisión técnico-mecánica y de gases para circular.   |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>LISTA DE CHEQUEO PARA INDICADORES DE LA CONDICIÓN AMBIENTAL (ICA's)</b> |                                   |
| <b>Fecha:</b>  | <b>Ciudad:</b> Chía, Cundinamarca |
| <b>Empresa:</b> Tecnicontrol S.A.  |                                   |

| ITEM     | REQUERIMIENTO   | Cumplimiento |                   |    | OBSERVACIONES |
|----------|---|--------------|-------------------|----|---------------|
|          |   | Si           | En implementación | No |               |
| <b>1</b> | Mide la temperatura ambiente del lugar donde se encuentran las instalaciones de la organización               |              |                   | X  |               |
| <b>2</b> | Conoce el ponderado medio de ruido en el perímetro de las instalaciones de la organización.                   |              |                   | X  |               |
| <b>3</b> | Conoce la precipitación media de la zona o municipio donde se encuentran las instalaciones de a organización. |              |                   | X  |               |

**ANEXO B. INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO DE DATOS DE INDICADORES AMBIENTALES**

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  <p><b>Tecnicontrol</b><br/>UNA EMPRESA BUREAU VERITAS</p> | <b>INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO<br/>DE DATOS DE INDICADORES<br/>AMBIENTALES</b> | <b>TC-</b>            |
|   |   | <b>Página 90 de 5</b> |
|   |   | <b>Versión 1</b>      |

**TECNICONTROL S.A.**

**INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO DE DATOS DE INDICADORES AMBIENTALES**

**DOC. N°: TC-**

|                    |                    |                  |               |               |                   |
|--------------------|--------------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|
| 1                  | REVISION GENERAL   | YULIETH. MAHECHA |               |               | Ene/2015          |
| 0                  | EMISION            | YULIETH. MAHECHA |               |               | Ene/2015          |
| <b>VER<br/>No.</b> | <b>DESCRIPCION</b> | <b>ELABORÓ</b>   | <b>REVISÓ</b> | <b>APROBÓ</b> | <b>FECH<br/>A</b> |

**APROBADO** \_\_\_\_\_

## INDICE

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| <b>1. OBJETIVO.....</b>              | <b>3</b> |
| <b>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b> | <b>3</b> |
| <b>3. ALCANCE.....</b>               | <b>3</b> |
| <b>4. RESPONSABILIDADES.....</b>     | <b>3</b> |
| <b>5. PROCEDIMIENTO.....</b>         | <b>4</b> |
| <b>6. FORMATOS.....</b>              | <b>5</b> |

## **1. OBJETIVO**

Brindar las pautas necesarias para el registro de datos para el cálculo de indicadores ambientales de Tecnicontrol S.A.

## **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Levantar la información requerida para el registro de datos solicitándola a las áreas involucradas.
- Definir la metodología para realizar el registro de datos de energía eléctrica, consumo de papel y consumo de agua.
- Registrar datos de generación de residuos sólidos y de actualización de los certificados de revisión técnico-mecánica.

## **3. ALCANCE**

El presente instructivo aplica a toda la organización para el cálculo de indicadores ambientales asociada a sus actividades.

## **4. RESPONSABILIDADES**

- La implementación de este instructivo es responsabilidad de la gerencia y coordinación HSE.
- El personal encargado de HSE es responsable de recopilar y registrar los datos requeridos asegurando su veracidad.

## 5. PROCEDIMIENTO

### 5.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta que no toda la información es manejada por el área HSE, es necesario realizar la solicitud de la información requerida a las áreas involucradas que permita calcular los indicadores ambientales de la empresa.

Para realizar el registro de los datos, se debe tener en cuenta la siguiente información:

- Cantidad de personal activo
- Consumo de energía eléctrica
- Consumo de papel
- Consumo de agua
- Generación de residuos sólidos
- Revisión Técnico-mecánica

**5.1.1 Solicitud de información de cantidad de personal activo.** Los datos de cantidad de personal activo se solicitarán al área de Talento Humano, la cual proporcionará cantidad de personal laborando en la empresa de manera mensual.

**5.1.2 Solicitud de información de consumo de energía eléctrica.** Los datos de consumo de energía eléctrica para el caso de oficinas se solicitarán al área de Tesorería, la cual proporcionará los recibos que genera la empresa eléctrica mensualmente.

**5.1.3 Solicitud de información de consumo de papel.** La información de los datos de consumo de papel en resmas en oficinas se solicitará al área de Compras, la cual proporcionará en un documento de Microsoft Office Excel 2007 la cantidad y tipo de las mismas de manera mensual.

**5.1.4 Solicitud de información de consumo de agua.** Los datos de consumo de agua deben solicitarse a personal de la administración que es la encargada de tomar el registro directamente de los medidores del centro empresarial.

**5.1.5 Solicitud de información de revisión técnico-mecánica.** La información de los certificados actualizados de las revisiones técnico-mecánicas se solicitará al área de transportes, la cual suministrará la cantidad de vehículos con los que trabaja la compañía y sus respectivas revisiones.

## **5.2 RECOPIACIÓN Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN**

Los datos de cantidad de personal laborando en la empresa, los de consumo de energía eléctrica, consumo de papel y consumo de agua se registran en el formato de Cálculo y Análisis de Indicadores Ambientales de manera mensual; para el caso de generación de residuos sólidos, estos deben pesarse diariamente y registrarlos en el formato Caracterización de Residuos sólidos, cuando se tenga el consolidado mensual se registran en el formato Cálculo y Análisis de Indicadores ambientales. Una vez se conoce la información, se procede a incluir los demás datos como número de días en el mes, que permitan determinar el consumo o generación por persona al día en la empresa.

## **6. FORMATOS**

- Formato: Cálculo y análisis de indicadores ambientales
- Formato: Caracterización de residuos sólidos

**ANEXO C. FORMATO: CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

| <b>REGISTRO DIARIO DE RESIDUOS SOLIDOS ORDINARIOS</b> |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
|---|----------------------------|---------------------|---------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------|----------------|---------------------|
| <b>SEMANA 1. RESIDUOS CONVENCIONALES</b>              |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>APROVECHABLES</b>                                  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>RESIDUO</b>  | <b>MES DE ELABORACION:</b> |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
|   | <b>LUNES</b>               |                     | <b>MARTES</b> |                     | <b>MIERCOLES</b> |                     | <b>JUEVES</b> |                     | <b>VIERNES</b> |                     |
|   | <b>PESO</b>                | <b>No DE BOLSAS</b> | <b>PESO</b>   | <b>No DE BOLSAS</b> | <b>PESO</b>      | <b>No DE BOLSAS</b> | <b>PESO</b>   | <b>No DE BOLSAS</b> | <b>PESO</b>    | <b>No DE BOLSAS</b> |
| Papel.  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| Cartón.   |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| Plástico.   |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| Latas.  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| Vidrio.   |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>TOTALES</b>  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>NO APROVECHABLES</b>                               |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>RESIDUO</b>  | <b>LUNES</b>               |                     | <b>MARTES</b> |                     | <b>MIERCOLES</b> |                     | <b>JUEVES</b> |                     | <b>VIERNES</b> |                     |
| Residuos de Comida                                    |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| Residuos Sanitarios.                                  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |
| <b>TOTALES</b>  |                            |                     |               |                     |                  |                     |               |                     |                |                     |