

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LAS
TELECOMUNICACIONES A TRAVÉS DEL DISEÑO INDICADORES”**

**MARY JEINNY FONSECA
FANNY RUBIELA LÓPEZ**



**UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONOMICAS –
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

BOGOTÁ, D.C.

2013

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LAS
TELECOMUNICACIONES A TRAVÉS DEL DISEÑO INDICADORES”**

MARY JEINNY FONSECA BERMÚDEZ

FANNY RUBIELA LÓPEZ

TUTORA

NURY ZARIDE HAZMINE ALFONSO AVILA

UNIVERSIDAD EAN

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONOMICAS –
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

BOGOTÁ, D.C.

2013

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, Junio de 2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado al gran amor de mi vida, mi hijo Alejo que con cada una de sus sonrisas y travesuras me ha dado las fuerzas para continuar en cada paso de mi vida.

A mis padres Aníbal y Cecilia, quienes me han brindado todo su apoyo y comprensión para poder culminar este logro personal.

Mary Jeinny Fonseca Bermúdez

A mis hijos Sara Daniela y Juan Fernando fuente de mi inspiración y motor que me impulsa a cumplir mis metas y ser cada día mejor; gracias por llenar mi vida de alegría.

Fanny Rubiela López Pineda

AGRADECIMIENTOS

En este momento de mi vida en donde estoy a punto de dar un gran paso en mi realización personal le doy gracias a Dios y a la vida que me han premiado con una gran familia y con unos grandes amigos incondicionales. Es aquí en donde se refleja la constancia, la comprensión y la tolerancia frente a las situaciones del día a día.

Agradezco a mi familia ese núcleo que me ha brindado toda la colaboración y ayuda en este logro para mi crecimiento personal. A mi hijo Alejandro, el motor de mi existencia y la razón primordial para seguir siendo cada vez mejor por él y para él todo mi esfuerzo

Mary Jeanny Fonseca Bermúdez

A DIOS por acompañarme en cada paso de mi vida y permitirme cumplir mis sueños.

A mis hijos por enseñarme el verdadero significado del amor.

A mi Madre ejemplo de constancia y dedicación; gracias por todo el apoyo.

A mi esposo por su paciencia, apoyo y comprensión.

Este triunfo es de ustedes.

Fanny Rubiela López Pineda

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	11
ABSTRACT	11
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.	15
2. OBJETIVOS	18
2.1. <i>OBJETIVO GENERAL</i>	18
2.2. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. MARCO REFERENCIAL	21
4.1. <i>CONCEPTOS GENERALES</i>	21
4.1.1. Concepto de Telecomunicaciones	21
4.1.2. Sistemas de Telecomunicación	21
4.1.3. Componentes de un sistema de telecomunicaciones	22
4.1.4. Clase de señales	22
4.1.5. Procesadores de comunicación	23
4.1.6. Medios de comunicación	23
4.1.7. Características de los medios de comunicación	24
4.1.8. Cifras del mercado	24
Tabla 1. Participación de Operadores Móviles en el mercado por categoría	25
Gráfico 1. Participación de abonados por categoría y proveedor móvil	25
Tabla 2. Legislación Ambiental para el sector de las Telecomunicaciones	25
4.2. <i>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL</i>	30
4.2.1. Indicadores Ambientales	31
4.2.2. Indicadores de ejecución	34
4.2.3. Indicadores de proceso.	34
4.3. <i>GENERACION DE INDICADORES</i>	34
4.3.1. <i>Sistemas de Gestión Ambiental – SGA</i>	35
4.4. <i>MODELO DE MODERNIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES (MMGO)</i>	36
4.5. <i>MODELO DE INTERVENCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES (MIGO)</i>	37
METODOLOGIA	38
6. RESULTADOS	39

6.1. LOS PROCESOS.	39
6.1.1 Proceso Servicio de Venta	40
Figura 1. Diagrama de Proceso Servicio de Venta	40
6.1.2 Proceso Servicio de Orden de Servicio	42
Figura 2. Diagrama Proceso de Orden de Servicio	42
6.1.3 Proceso Coordinación de Rutas de Instalación	43
Figura 3. Diagrama de Proceso Coordinación de Rutas de Instalación	43
6.1.4 Proceso Selección de Elementos	44
Figura 4. Diagrama de Proceso Selección de Elementos	44
6.1.5 Proceso Servicio de Instalación	45
Figura 5. Diagrama de Proceso Servicio de Instalación ADSL	45
6.1.6 Proceso Servicio de Mantenimiento	46
Figura 6. Diagrama de Proceso Servicio de Post Venta	46
6.2. MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL	47
Tabla 3. Clasificación y escala para evaluación de impactos	47
Tabla 4. Matriz de impacto Servicio de venta	48
Tabla 5. Matriz de impacto Orden de Servicio	49
Tabla 6. Matriz de impacto Coordinación de rutas de instalación	50
Tabla 7. Matriz de impacto Selección de elementos	51
Tabla 8. Matriz de impacto Servicio de instalación	52
Tabla 9. Matriz de impacto Servicio Postventa	53
7. LOS INDICADORES AMBIENTALES EN TELECOMUNICACIONES	55
Cuadro 1. Ahorro Periódico en el Consumo de Agua APCA	56
Cuadro 2. Ahorro Periódico en el Consumo de Energía APCI	57
Cuadro 3. Residuos peligrosos RESPEL	58
Cuadro 4. Material reciclable MTR	59
Cuadro 5. Generación de Material orgánico GMO	61
Cuadro 6. Generación de Material Reciclable en actividad de Soporte Técnico MRST	62
Cuadro 7. Generación Material No Reciclable en actividad Aplicación de Garantías MNRAG	63
Cuadro 8. Consumo de Combustibles Vehículos modelos mayores de 20 años en monóxido de carbono Ccv1	64
Cuadro 9. Consumo de Combustibles Vehículos modelos menores de 20 años en monóxido de carbono CCV	65
Cuadro 10. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos previos a 1990, Rcc1	66
Cuadro 11. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos posteriores a 1990, RCC	67
Cuadro 12. Uso de jabones y detergentes UJD	68
Cuadro 13. Incremento de ventas e impacto ambiental IVIA	69
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
GLOSARIO	73
BIBLIOGRAFIA	74

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Participación de Operadores Móviles en el mercado por categoría	25
Tabla 2. Legislación Ambiental para el sector de las Telecomunicaciones	25
Tabla 3. Clasificación y escala para evaluación de impactos	47
Tabla 4. Matriz de impacto Servicio de venta	48
Tabla 5. Matriz de impacto Orden de Servicio	49
Tabla 6. Matriz de impacto Coordinación de rutas de instalación	50
Tabla 7. Matriz de impacto Selección de elementos	51
Tabla 8. Matriz de impacto Servicio de instalación	52
Tabla 9. Matriz de impacto Servicio Postventa	53

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

	Pág
Gráfico 1. Participación de abonados por categoría y proveedor móvil	25
Figura 1. Diagrama de Proceso Servicio de Venta	40
Figura 2. Diagrama Proceso de Orden de Servicio	42
Figura 3. Diagrama de Proceso Coordinación de Rutas de Instalación	43
Figura 4. Diagrama de Proceso Selección de Elementos	44
Figura 5. Diagrama de Proceso Servicio de Instalación ADSL	45
Figura 6. Diagrama de Proceso Servicio de Post Venta	46

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Ahorro Periódico en el Consumo de Agua APCA	56
Cuadro 2. Ahorro Periódico en el Consumo de Energía APCI	57
Cuadro 3. Residuos peligrosos RESPEL	57
Cuadro 4. Material reciclable MTR	58
Cuadro 5. Generación de Material orgánico GMO	59
Cuadro 6. Generación de Material Reciclable en actividad de Soporte Técnico MRST	61
Cuadro 7. Generación Material No Reciclable en actividad Aplicación de Garantías MNRAG	62
Cuadro 8. Consumo de Combustibles Vehículos modelos mayores de 20 años en monóxido de carbono Ccv1	63
Cuadro 9. Consumo de Combustibles Vehículos modelos menores de 20 años en monóxido de carbono CCV	64
Cuadro 10. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos previos a 1990, Rcc1	66
Cuadro 11. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos posteriores a 1990, RCC	66
Cuadro 12. Uso de jabones y detergentes UJD	68
Cuadro 13. Incremento de ventas e impacto ambiental IVIA	69

RESUMEN

El Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones (MMGO) es el instrumento mediante el cual se hace un análisis de una situación real de las empresas, con el fin de conocer las falencias en el manejo gerencial de las mismas y definir las rutas de cambio en los diferentes estadios.

El objeto de estudio de este trabajo es el diseño de indicadores ambientales que permitirán determinar su impacto en el Sector de las Telecomunicaciones, orientado a la identificación de las necesidades de gestión ambiental de las empresas de Telecomunicaciones. esta investigación se evidencian los procesos y las actividades que impactan directamente el medio ambiente en cuanto a la disposición de los residuos sólidos peligrosos como una fuente de riesgo para la salud humana a fin de suministrar una información exacta que permita establecer controles en los procesos, que en lo que respecta al sector de Telecomunicaciones es un impacto medio. Esta monografía propone indicadores ambientales que servirán como mecanismo para hacer seguimiento a las empresas que sean intervenidas mediante el MIGO.

Palabras clave: MMGO, MIGO, gestión ambiental, telecomunicaciones, indicadores ambientales, residuos sólidos.

ABSTRACT

Modernization Model for Managing Organizations (MMGO en español) is the instrument through which we analyze a real business situation, in order to know the weaknesses in the management process of the enterprise and set the paths change at different stages.

The object of study of this paper is the design of environmental indicators to determine their impact on the telecommunication sector, aimed at identifying the environmental management needs of telecommunications companies. This research may demonstrate the processes and activities that directly impact the environment in terms of disposal of hazardous solid waste as a source of risk to human health, to provide accurate information in order to establish controls at processes that in regard to the telecommunications sector in the environment is a medium impact. This monograph proposes environmental indicators that will serve as a mechanism to track companies that are taken over by MIGO.

Keywords: MMGO, MIGO, environmental management, telecommunications, environmental indicators, solid waste.

INTRODUCCIÓN

Las empresas de telecomunicaciones que son empresas de servicios o también conocidas como el sector terciario son las mayores proveedoras de servicios que normalmente se utilizan en el hogar por ser proveedoras del Internet, la televisión, la telefonía móvil, etc. Es por esta razón que este mercado es un propulsor de gran importancia para el sector económico y social de Colombia y en general para los países de Latinoamérica.

Debido al acelerado crecimiento que han tenido las tecnologías, se hace inmediato realizar cambios en los equipos y demás decodificadores que se utilizan para adquirir el servicio, los cuales se convierten en residuos peligrosos. Por esta razón, es importante hacer una verificación de los cables, empaques, baterías, entre otros.

Esta disposición de residuos peligrosos es un tema que tiene en alarma a la comunidad entera. A medida que este sector ha ido creciendo se genera mayor demanda con relación a la prestación de los diferentes servicios, lo que incrementa la cantidad de los residuos. Este incremento genera en el medio ambiente impactos negativos como respuesta a las inadecuadas prácticas en la operación.

En Colombia el Sector de las Telecomunicaciones es uno de los que genera potencialmente grandes cantidades de RESPEL, a lo que se suman los generados por el consumo de servicios de tipo doméstico, tales como el agua y la energía, la gestión acústica, las emisiones atmosféricas, electromagnetismo, aguas residuales, emisión de dióxido de carbono, entre otros.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que para garantizar una buena calidad de vida que no afecte tanto a la salud humana como al medio ambiente, es clave que las autoridades asuman su rol, brinden protección y control frente a la disposición de residuos que generan estas actividades, a fin de asegurar un desarrollo sostenible.

De esta manera, el trabajo tiene por objeto plantear una serie de indicadores de Gestión Ambiental que impacten de manera significativa el sector de las Telecomunicaciones, con el fin de brindar una información clara y específica de lo que sucede en este sector de servicios. El documento está dividido en siete capítulos, del uno al tres, se plantea e identifica el problema de investigación, los objetivos a alcanzar y la justificación temática. En el capítulo cuatro se presentan los principales conceptos a tener en cuenta respecto al sector de telecomunicaciones, la definición de los indicadores de ejecución y proceso, así como también algunos elementos relacionados con el modelo MMGO. El quinto capítulo describe el diseño metodológico del trabajo, en el sexto capítulo se presentan los resultados del mismo en términos de los procesos considerados y de las matrices de impacto ambiental correspondientes y el capítulo séptimo presenta la evaluación de desempeño ambiental.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Aunque el sector de servicios, es uno de los que aporta más beneficios a la comunidad en cuanto a empleo y oportunidades para el desarrollo social, también es uno que genera mayor impacto ambiental. Dentro de este sector se encuentran las telecomunicaciones, que genera grandes toneladas de desechos sólidos peligrosos especialmente de computadores, baterías de teléfonos móviles, antenas entre otros que al ser manipulados de manera incorrecta, propagan la contaminación ambiental y la afección en la salud del ser humano.

Con el crecimiento y el desarrollo tecnológico se hace necesario ampliar la infraestructura a fin de ofrecerle al mercado un servicio de calidad que visiblemente genera un impacto ambiental negativo. Estas empresas, requieren constantemente cambio de equipos, entre los cuales están, los módems, cables, decodificadores, entre otros, para lo cual se necesita una adecuada regulación y control para el manejo de los desechos de los equipos que impactan fuertemente el medio ambiente. Las estrategias de publicidad en la industria alteran el paisaje y produce una contaminación visual importante, sumado a lo anterior se incrementa la contaminación ambiental con la emisión de dióxido de carbono, la acústica y aguas residuales.

En Colombia el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, MINTIC, viene desarrollando una estrategia para que la tecnología apoye la sostenibilidad del medio ambiente. Según el Ministerio de las TIC “el tercer trimestre de 2010 se vendieron a nivel mundial 417 millones de teléfonos móviles, un incremento del 35% respecto al tercer trimestre del 2009 (Ministerio de las Tecnologías

de la Información y la Comunicaciones, 2011) por lo que desde hace pocos años se implementaron normas de control de impactos ambientales para este sector.

Actualmente existen más de 30 leyes y decretos que rigen de manera específica las telecomunicaciones; algunos de ellos están relacionados con temas como los siguientes (Daguer, 2008)

En el agua: programas de desinfección de tanques, programas de ahorro y uso eficiente del agua.

En residuos: separación de residuos reciclables, gestión de escombros, administración de transporte, capacitación y manejo de aceites utilizados.

En el aire: monitoreo del ruido, revisión técnico mecánica, silenciadores de plantas.

En energía: uso eficiente de energía.

En el paisaje: publicidad visual exterior, camuflaje de instalaciones.

En químicos: almacenamiento de productos químicos, uso de refrigerantes, capacitación y manejo.

El Modelo de Modernización de la gestión de las Organizaciones (MMGO) propuesto mediante investigaciones por la Universidad EAN es un método que permite valorar a las pequeñas y medianas empresas a través de 10 variables que permiten evaluar el estado de las mismas. Este modelo ha evolucionado al Modelo de Intervención y Gestión de la Organización, MIGO, el cual requiere de indicadores que permitan evaluar no solo el estadio en el que se encuentran las empresas, sino una vez intervenidas, la evolución que las mismas presenten en el tema ambiental.

De esta manera, surge una serie de cuestionamientos:

¿Cuáles son las necesidades para el manejo de los residuos sólidos en el sector de telecomunicaciones?

¿Cuáles son los impactos ambientales generados por las empresas de las telecomunicaciones?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer indicadores de Gestión Ambiental que permitan evaluar el impacto ambiental en las empresas del sector de las telecomunicaciones

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar los principales procesos en el sector de las telecomunicaciones y el impacto ambiental que genera este sector.

Evaluar la gestión ambiental de las empresas que pertenecen a este sector por medio de los indicadores propuestos.

3. JUSTIFICACIÓN

El tema del cuidado ambiental es una problemática global que posee múltiples campos de acción en donde todos los actores sociales deben hacer presencia. Teniendo en cuenta lo anterior, la academia es una de las principales generadoras y promotoras de conocimiento, la cual, tiene la tarea de estudiar el contexto referente a este tema, así como también brindar herramientas científicas que apoyen la investigación y los esfuerzos para la solución de problemas involucrados en el manejo integral del sistema ambiental. De tal forma, esta investigación se conecta directamente al desarrollo de indicadores que permiten evaluar el impacto ambiental generado por el sector de servicios, específicamente el de telecomunicaciones; teniendo en cuenta lo anterior, la Universidad EAN podrá evaluar las competencias que sus estudiantes poseen para afrontar las situaciones del entorno profesional actual.

Los residuos peligrosos son el tema principal al cual se enfoca esta investigación, debido a la relevancia del tema tanto local como mundial, para lo cual se presentan metas precisas, dirigidas al mejoramiento en la disposición de RESPEL, mediante el diseño y elaboración de indicadores de gestión.

Mediante este proceso, las empresas del sector de las telecomunicaciones que ofrecen estos servicios verán reflejadas sus problemáticas medio ambientales, pues se harán evidentes las necesidades específicas de gestión ambiental, con lo que se puede lograr la formulación de políticas y estrategias que mejoren su responsabilidad con el medio ambiente.

Es necesario mencionar que este proyecto de investigación se crea a raíz de la necesidad de proponer caminos que permitan identificar los puntos que aumentan y hacen persistir la magnitud del impacto ambiental de manera negativa, sumado a esto la importancia que la Universidad EAN le otorga a la creación de indicadores ambientales con los que se logra hacer un seguimiento detallado en las organizaciones a las cuales les sea aplicado el denominado Modelo de Intervención de las Organizaciones, MIGO.

Como investigadoras, aplicamos las capacidades adquiridas a lo largo de la carrera y aportamos al conocimiento de la generación presente y venidera y a los lectores que consulten el documento.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. CONCEPTOS GENERALES

4.1.1. Concepto de Telecomunicaciones

“El término telecomunicaciones se refiere generalmente a todo tipo de comunicación alarga distancia a través de ondas portadoras comunes como el televisor, la radio y el teléfono. Entre las comunicaciones tenemos un subconjunto que son las comunicaciones de datos, estas constituyen la colección, intercambio y procesamiento electrónico de datos o información que incluye texto, imágenes, voz entre otras. El entorno del cómputo actual está disperso tanto geográfica como organizacional mente ubicando las comunicaciones de datos en una función organizacional estratégica. Los negocios buscan comunicaciones electrónicas esenciales para minimizar limitaciones de tiempo y distancia. Las telecomunicaciones desempeñan una función importante cuando los clientes, proveedores, vendedores y compradores realizan negocios constantemente en cualquier parte del Mundo constantemente”. (Cauca, 2012)

4.1.2. Sistemas de Telecomunicación

Son una serie de conjuntos conformados por hardware y software compatibles para transmitir información de un lugar a otro. Esta transmisión se puede hacer a través de textos, gráficos, voz, documentos y videos.

4.1.3. Componentes de un sistema de telecomunicaciones

Dentro de los principales componentes podemos encontrar:

- Hardware: compuesto por todo el sistema físico de la tecnología, computadoras, teléfonos, módems.
- Software: todo el equipo lógico del sistema informático.
- Redes de Comunicación: conexiones entre dispositivos.
- Proveedores de Comunicación: son todas las empresas de servicio público o empresas privadas.
- Protocolos: son las normas que permiten que las entidades se comuniquen.
- Aplicaciones: es el programa para intercambio de datos electrónicos.

4.1.4. Clase de señales

Entre ellas podemos encontrar:

- Señales Analógicas: son ondas que se emiten de manera continua y se van alterando poco a poco. Una de ellas es la voz, que presenta las mismas características de estas señales tales como el teléfono y la radio, ya que hay amplitud y frecuencia. (Cauca, 2012)
- Señales Digitales: este tipo de señal está determinada por un fenómeno electromagnético que identifica en qué estado se encuentra, ya sea activado o desactivado, por ejemplo, un texto.

4.1.5. Procesadores de comunicación

Entre los cuales se pueden encontrar:

-**Modem**: es un dispositivo que se utiliza para enviar señales de larga distancia, también llamada señal moduladora.

-**Multiplexor**: son circuitos con varias entradas y solo una salida de datos para su posterior transmisión.

4.1.6. Medios de comunicación

Son los instrumentos mediante los cuales se transmite, comunica e informa masivamente a los miembros de una sociedad. Se encuentran dos categorías: la línea física y la línea inalámbrica (Cauca, 2012)

Línea Física:

- **Alambre de Par Trenzado**: es el cable que se utiliza en la telefonía comercial, está compuesto por hilos de alambre de cobre trenzado en pares.

- **Cable Coaxial**: es un alambre de cobre aislado que se utiliza para conducir datos alta velocidad como las señales de televisión.

- **Fibras Ópticas**: aquí se trasmite la información a través de fibras de vidrio transparentes, las cuales suministran una alta velocidad en la transmisión.

Línea Inalámbrica:

A esta pertenecen, microondas, antenas, radios, computadores portátiles, teléfonos móviles y comunicaciones satelitales.

4.1.7. Características de los medios de comunicación

En cuanto a la velocidad con la que se transmite la información se pueden nombrar algunos como:

- Banda Estrecha: transmisiones lentas y baja capacidad.
- Banda Ancha: transmisiones de datos a gran velocidad de manera simultánea.

El sector de las telecomunicaciones en Colombia ha ido creciendo aceleradamente ya que el desarrollo tecnológico aumenta la demanda de mayores y mejores infraestructuras, al igual que la mejor prestación de servicios. Este incremento está generando impactos ambientales adversos que se deben tratar tomando las medidas adecuadas que permitan la sostenibilidad medioambiental con relación a este sector, el cual ofrece los siguientes servicios:

- Telefonía móvil, Telefonía, Internet, Televisión, Energía y Software.

Los entes que regulan las Telecomunicaciones en Colombia son: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la Superintendencia de Industria y Comercio, la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, la Comisión Nacional de Televisión y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

4.1.8. Cifras del mercado

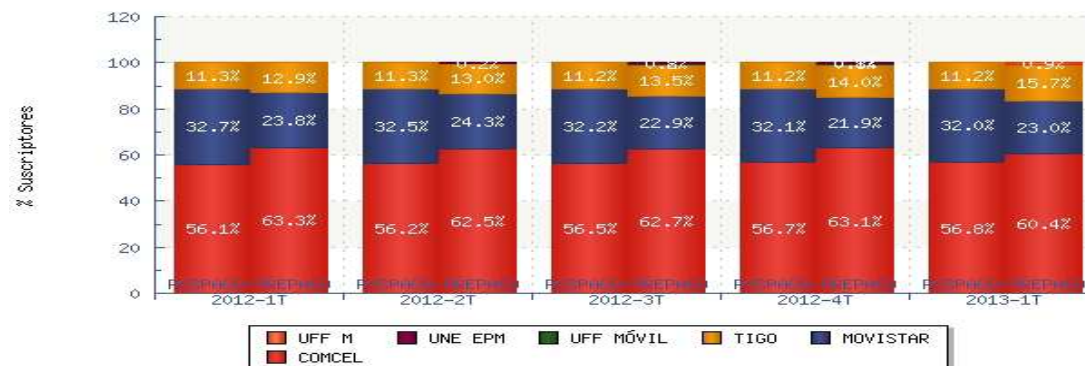
En la tabla 1 se muestran los proveedores de servicios de telefonía móvil que tienen mayor participación en el mercado nacional. El informe suministrado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en su página web se basa en el Cuarto Trimestre de 2012.

Tabla 1. Participación de Operadores Móviles en el mercado por categoría

TRIMESTRE	POSPAGO					PREPAGO				
	COMCEL	MOVISTAR	TIGO	UFF MÁVIL	UNE EPM	COMCEL	MOVISTAR	TIGO	UFF MÁVIL	UNE EPM
2010-1T	60,73%	29,01%	1,26%	0,00%	0,00%	68,02%	20,89%	11,09%	0,00%	0,00%
2010-2T	59,72%	29,73%	1,55%	0,00%	0,00%	67,53%	20,93%	11,54%	0,00%	0,00%
2010-3T	57,74%	31,24%	1,02%	0,00%	0,00%	67,53%	20,68%	11,74%	0,00%	0,00%
2010-4T	57,08%	31,70%	1,124%	0,00%	0,00%	67,52%	20,68%	11,80%	0,00%	0,00%
2011-1T	56,53%	32,03%	1,144%	0,00%	0,00%	68,19%	19,96%	11,89%	0,00%	0,00%
2011-2T	56,23%	32,26%	1,151%	0,00%	0,00%	68,23%	19,29%	11,99%	0,43%	0,00%
2011-3T	56,14%	32,53%	1,134%	0,00%	0,00%	67,23%	20,33%	11,92%	0,53%	0,00%
2011-4T	56,11%	32,62%	1,128%	0,00%	0,00%	63,78%	22,87%	12,69%	0,66%	0,00%
2012-1T	56,08%	32,68%	1,128%	0,00%	0,00%	63,30%	23,82%	12,87%	0,00%	0,00%
2012-2T	56,19%	32,53%	1,128%	0,00%	0,00%	62,53%	24,28%	13,00%	0,00%	0,21%
2012-3T	56,55%	32,22%	1,123%	0,00%	0,00%	62,68%	22,89%	13,47%	0,78%	0,18%
2012-4T	56,73%	32,10%	1,117%	0,00%	0,00%	63,19%	21,89%	14,03%	0,83%	0,12%

Fuente: MINTIC - 2012

Gráfico 1. Participación de abonados por categoría y proveedor móvil



Gráfica: Participación en total de abonados por categoría y proveedor Telefonía móvil-Nivel Nacional

Fuente: MINTIC- 2012

Tabla 2. Legislación Ambiental para el sector de las Telecomunicaciones

Componente	Aspecto	Descripción de Normatividad
Ambiental	Ambiental	
AGUA	Calidad del agua	<p>Ley 9 de 1979 Congreso de la Republica. Se entiende por uso del agua para consumo humano y doméstico su empleo en actividades tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Fabricación o procesamiento de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución. b. Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato. c. Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.

ENERGIAConsumo
Energía

- Resolución 2115 de 2007 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Capítulo II y III. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

- Decreto 1575 de 2007 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario.

Ley 9 de 1979 Congreso de la Republica. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Se prohíbe la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias.

- Decreto 1594 de 1984 Ministerio de Agricultura.

Por el cual se reglamenta

parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

- Se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

- Ley 697 de 2001 Congreso de la Republica.

Declara el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

- Decreto 3450 de 2008 Presidencia de la Republica.

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

SUELO

Generación
Residuos
Ordinarios,
reciclables y
peligrosos

lumínica disponibles en el mercado.

- Decreto 1713 de 2002 Presidencia de la Republica. Por el cual se reglamenta la Ley de 1994, la Ley 632 de 2000.
- Obligación de almacenar y presentar.
- Obligación de almacenar conjuntamente los residuos sólidos de las edificaciones y andenes.
- Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos.
- Características de los recipientes desechables.
- Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos (modificado por el Decreto 1140 de 2003).
- Sitios de ubicación para la presentación de los residuos sólidos.
- Sistema de almacenamiento.
- Responsabilidad por la presentación inadecuada de los residuos sólidos.
- Como formas de aprovechamiento se consideran, entre otras: reutilización, reciclaje, compostaje, lombricultura, generación de biogás y recuperación de energía.
- El aprovechamiento de residuos sólidos, se puede realizar a partir de la selección en la fuente con recolección selectiva, o mediante el uso de centros de selección y acopio.
- El almacenamiento de los materiales aprovechables deberá realizarse de tal manera que no se deteriore su calidad ni se pierda su valor.
- Ley 9 de 1979 Congreso de la Republica. Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producidas, la entidad responsable del aseo no pueda efectuar la recolección, corresponderá a la persona o establecimiento productores su recolección, transporte y disposición final.
- Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.
- Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios

de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

- Resolución 372 de 2009 Ministerio de Ambiente. Para efectos de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Post consumo de Baterías Usadas Plomo Acido, son obligaciones de los usuarios o consumidores finales las siguientes:

a) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante o importador del producto hasta finalizar su vida útil.

b) Entregar los residuos o desechos peligrosos post consumo al mecanismo de devolución o retorno que el fabricante o importador establezca.

- Resolución 503 de 2009 Ministerio de Ambiente. Además será necesaria la presentación de las certificaciones y permisos o licencias otorgadas por la autoridad ambiental competente, a las empresas que realicen el almacenamiento, tratamiento aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de las Baterías Usadas Plomo Acido

- Resolución 1297 de 2010 Ministerio de Ambiente. 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:

a) 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.

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

c) Separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.

- Resolución 1511 de 2010 Ministerio de Ambiente. 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:

a) Retornar o entregar los residuos de bombillas a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.

b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministrados por los productores de bombillas.

c) Separar los residuos de bombillas de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.

-Resolución 1512 de 2010 Ministerio de Ambiente. Obligaciones de los consumidores. Para efectos de aplicación de los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos, son obligaciones de los consumidores las siguientes:

a) Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.

b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministrados por los productores de computadores y/o periféricos.

c) Separar los residuos de computadores y/o periféricos de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.

- Decreto Ley 2811 de 1974 de la Presidencia de la Republica. Se prohibirá, restringirá o condicionará la descarga, en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones y, en general, de sustancias de cualquier naturaleza que pueda causar enfermedad, daño o molestias a la comunidad o a sus integrantes, cuando sobrepasen los grados o niveles fijados.

AIRE

Emisión
de
Gases

Fuente: las autoras, con base en información de www.minambiente.gov.co

4.2. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

Según lo establecido por el Ministerio de ambiente 2002, existen diferentes tipos de indicadores según la orientación y el alcance del estudio en el cual están enmarcados de esta forma los indicadores ambientales, para considerar los aspectos o problemas resultantes de la interacción entre el sistema sociocultural y el patrimonio natural.

Este tipo de indicadores abarca temáticas propias de los hábitos y modos antrópicos de producción y consumo, tales como, demanda y uso de recurso naturales, generación y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos (locales y globales), contaminación acústica, las tecnologías y los tipos de energía utilizados en la producción de bienes y servicios (industriales y agropecuarios) y sus problemas concomitantes (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, entre otros). De igual forma se consideran como indicadores ambientales, aquellos asociados con la gestión ambiental que se orienta hacia el uso racional de los recursos y del medio ambiente con relación a la conservación in situ y ex situ, así como también la educación e investigación ambiental, entre otros.

Por lo tanto, es importante la selección de indicadores y la evaluación de la información que evidencian los procesos utilizados, con el fin de facilitar las decisiones que sean pertinentes en el desempeño ambiental de una organización, para preparar los criterios de desempeño ambiental, los informes, la comunicación, la revisión y la mejora periódica de este proceso (Archel, 2002)

Para evidenciar las acciones realizadas se definieron algunos indicadores tanto operativos como de gestión. El Indicador operativo proporciona información sobre el

desempeño ambiental de las operaciones de una organización y el Indicador de gestión proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de la misma.

4.2.1. Indicadores Ambientales

Los indicadores son una serie sistemática de señales directivas para la consecución de metas propuestas. En el caso específico de los indicadores ambientales, se conoce que existen postulados de Naciones Unidas del año 2007, en los cuales una serie de manuales titulados “Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: Avances y perspectivas para América Latina y el Caribe” describen los indicadores ambientales como “herramientas para contribuir en el diseño, a lo largo del monitoreo y hasta la consecuente evaluación de las políticas públicas y programas sectoriales o transversales. Los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible pueden fortalecer decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar a nuestros países hacia el desarrollo sostenible” (Quiroga, 2007)

Desde la Declaración de Rio de Janeiro sobre el Medio ambiente y el Desarrollo, llevada a cabo el día 3 de Junio de 1992 donde se reafirmó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente aprobada en Estocolmo, se estableció una alianza mundial nueva y equitativa procurando alcanzar acuerdos internacionales, en los que se respetaran los intereses de todos y se protegiera el sistema ambiental y el desarrollo mundial. (Naciones unidas, 1972)

A partir de lo anterior surgió la necesidad de empezar a medir y valorar el impacto negativo que el ser humano le estaba empezando a causar al medio ambiente. Esta

medición arrojo resultados importantes de contaminación ambiental y el daño que se le causaba a la población incluida. Sin embargo a través de los años todos estos impactos se han venido regularizando mediante leyes ambientales las cuales son emitidas o controladas por entidades del estado.

Para el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales – SNIA los indicadores ambientales son un instrumento de gestión y difusión de información ambiental estratégica, que le permite al país conocer el estado y los cambios que presentan los recursos naturales y el ambiente y las relaciones de éstos, con la estructura sociocultural. Facilita la toma de decisiones que propicien el cumplimiento de los objetivos que la sociedad se ha propuesto alcanzar, en especial, el desarrollo sostenible. (SNIA, 01). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE define un indicador ambiental como un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro (Mateiga, 2000). Para la CEPAL el objetivo es contribuir al monitoreo y formulación de las políticas públicas de desarrollo y sostenibilidad ya que pone a disposición de los gobiernos y el público en general la información regional. La Comisión recalca también que “América Latina y el Caribe es una de las regiones del mundo que depende en gran medida de la utilización de sus recursos naturales para administrar y sostener su crecimiento económico y su desarrollo humano”. Para este ente la designación de áreas protegidas con fines de conservación de la biodiversidad, que representaba 19,5% de la región en 2009 frente a 9,5% en 1990. Otro indicador donde se registra una tendencia de cambio en las dos últimas décadas es la disminución del consumo de sustancias que agotan la capa de ozono. Los indicadores también muestran un

aumento sostenido en la intensidad del uso de fertilizantes y agroquímicos en los países sobre los cuales se dispone de información. (CEPAL, 2010).

En el documento de Memorias de Sostenibilidad Ambiental de Global Reporting se indica “La dimensión ambiental de la sostenibilidad se refiere a los impactos de una organización en los sistemas naturales vivos e inertes, incluidos los ecosistemas, el suelo, el aire y el agua. Los indicadores ambientales cubren el desempeño en relación con los flujos de entrada (materiales, energía, agua) y de salida (emisiones, vertidos, residuos). Además, incluyen el desempeño en relación con la biodiversidad, cumplimiento legal ambiental y otros datos relevantes tales como los gastos de naturaleza ambiental o los impactos de productos y servicios. (Global Reporting, 2011)

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrollan los siguientes aspectos ambientales:

- Materiales
- Energía
- Agua
- Biodiversidad
- Emisiones, vertidos y residuos
- Productos y Servicios
- Cumplimiento normativo
- Transporte
- Aspectos Generales

4.2.2 Indicadores de ejecución

1. De economía: número recursos empleados/disponibles.
2. De eficiencia: valoran los recursos empleados en relación a los resultados concretos obtenidos. (Empresa, s.f.)
3. De eficacia: comparan los resultados obtenidos con los previstos.
4. De efectividad: valoran el resultado global concreto con el previsto.

4.2.3. Indicadores de proceso.

1. Estratégicos: informan los factores externos que influyen en el proceso de actividad. (Empresa, s.f.)
2. De Estructura: valoran los recursos disponibles y los necesarios.
3. De Proceso: evalúan cómo se desarrollan las actividades intermedias del proceso de gestión.
4. De Resultado: miden los resultados finales de los procesos.

4.3 GENERACION DE INDICADORES

En su mayoría los generan parte del Sistema Nacional Ambiental – SINA conformado por grupos interdisciplinarios del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y los cinco institutos de investigación Ambiental (IDEAM, SINCHI, IIAP, INVEMAR) este grupo cuenta con el acompañamiento constante del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y del Departamento Nacional de Planeación – DNP.

4.3.1. Sistemas de Gestión Ambiental – SGA

Son eficaces mecanismos de ayuda para que las empresas conozcan y cumplan los requisitos medioambientales mediante un proceso sistemático y cíclico de mejora continua. Son de naturaleza voluntaria. (UGT ARAGON, 2001)

De esta manera surgen los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) como respuesta a regularizar las diferentes actividades de las entidades y minimizar así los impactos ambientales. Por esta razón se crea la norma NTC-ISO 14001 como una ayuda eficaz para las organizaciones en materia de alcanzar metas ambientales.

Esta norma internacional se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental. (ICONTEC, 2011)

4.4. MODELO DE MODERNIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES (MMGO)

La Universidad EAN ha centrado parte de sus investigaciones en temas de gerencia enfocada en las pequeñas y medianas empresas. Es por ello que desarrolló el Modelo de Modernización para la Gestión de las Organizaciones MMGO a fin de facilitar que estas organizaciones fueran innovadoras y competitivas globalmente. Este método probado en aproximadamente 150 empresas busca implementar rutas de cambio que conlleven hacia el mejoramiento e innovación. (Perez, 2009)

En este sentido y teniendo en cuenta que la investigación institucional propuso una intervención para el componente ambiental, se tendrá en cuenta para este informe el diseño de indicadores teniendo como base el MMGO propuesto inicialmente.

Según el Libro publicado por la Universidad EAN del Dr. Rafael Pérez el objetivo fundamental del MMGO es *“facilitar la modernización gerencial de las Pymes hacia organizaciones modernas, competitivas, centradas en la innovación y capaces de competir en el mundo global”*

El modelo según el autor es una propuesta para las empresas que quieren utilizar el conocimiento y utilizarlo a través de tecnología creando de esta manera valor en la misma (accionistas, empresarios, trabajadores, directivos, clientes, proveedores, comunidad, gobierno, competencia entre otros). El MMGO cuenta con unos estadios en los que se encuentra una empresa actualmente y debe atravesar ciertas situaciones que la llevarán al estadio ideal, siendo una empresa moderna y competitiva.

El modelo es aplicable para las empresas de servicios, comerciales o de manufactura y su principal característica es que cada situación se maneja teniendo en cuenta uno a uno el detalle por el que está pasando. De esta manera, se identificarán

las prioridades y las rutas de mejoramiento con las actividades a realizar para obtener un proceso óptimo. Los aspectos seleccionados de importancia para la gerencia de las Pymes innovadoras son:

- Seguimiento y comprensión del entorno.
- Dirección estratégica.
- Gestión del conocimiento.
- Comunicación e información.
- Gestión de mercadeo.
- Importaciones e importaciones (Comercio Exterior).
- Gestión financiera.
- Gestión de operaciones.
- Gestión humana.
- Estructura y cultura organizacional.
- Asociatividad.
- Responsabilidad social y gestión ambiental.

4.5. MODELO DE INTERVENCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES (MIGO)

La Universidad EAN realizó el diseño de un nuevo Modelo de Intervención y Gestión de la Organización, MIGO, en la línea de innovación en herramientas diagnósticas. El MIGO es una aplicación que hace énfasis en la problemática ambiental de las empresas y la necesidad de la mismas en la búsqueda de soluciones adecuadas.

METODOLOGIA

La investigación está basada en un estudio descriptivo construido por las siguientes fases:

1. Revisión bibliográfica.
2. Creación de diagramas de flujo de los procesos de cada uno de los servicios prestados en el sector.
3. Identificación de las principales actividades y sus respectivos impactos ambientales en el sector de las telecomunicaciones.
4. Elaboración de la matriz de impacto ambiental.
5. Creación de los indicadores de gestión ambiental.

6. RESULTADOS

Los procesos corresponden a una elaboración propia, dado que dentro de la documentación no hay información específica acerca del tema de las telecomunicaciones ya que cada empresa de telecomunicaciones maneja diferentes actividades y servicios según el mercado. Se recurrió a la Ingeniera Ambiental Claudia Pinzón, persona que labora en una compañía filial de la Empresa ETB quién apoyo la descripción del proceso de una empresa del sector.

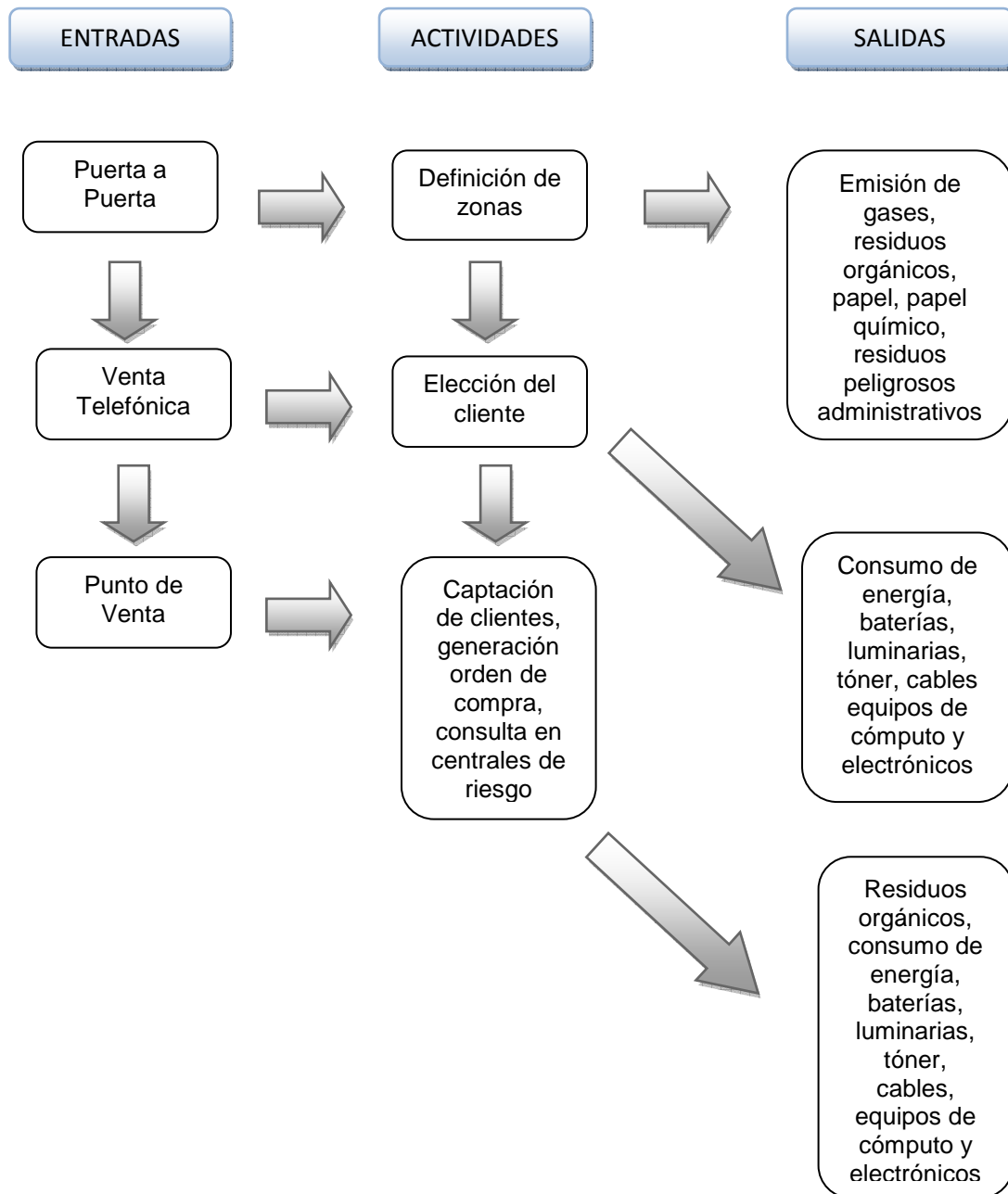
Las empresas de telecomunicaciones son empresas que prestan diferentes servicios a la comunidad. Los procesos mencionados en esta investigación corresponden a las actividades más comunes que realizan estas empresas en la prestación de servicios de telefonía móvil o fija y que cuenta con todo un proceso de distribución y logística para asegurar que el cliente cuente con el servicio cuando él lo requiera. Teniendo en cuenta lo anterior se eligieron estas actividades como las más significativas dentro del proceso de servicio de las telecomunicaciones, desde que se contacta al cliente en un punto de venta o de manera telefónica, hasta que se realiza un servicio postventa que garantice el ciclo de servicio con el cliente como un valor agregado.

6.1. LOS PROCESOS.

Dentro de estos procesos se encuentran los que se detallan en las siguientes figuras.

6.1.1 Proceso Servicio de Venta

Figura 1. Diagrama de Proceso Servicio de Venta



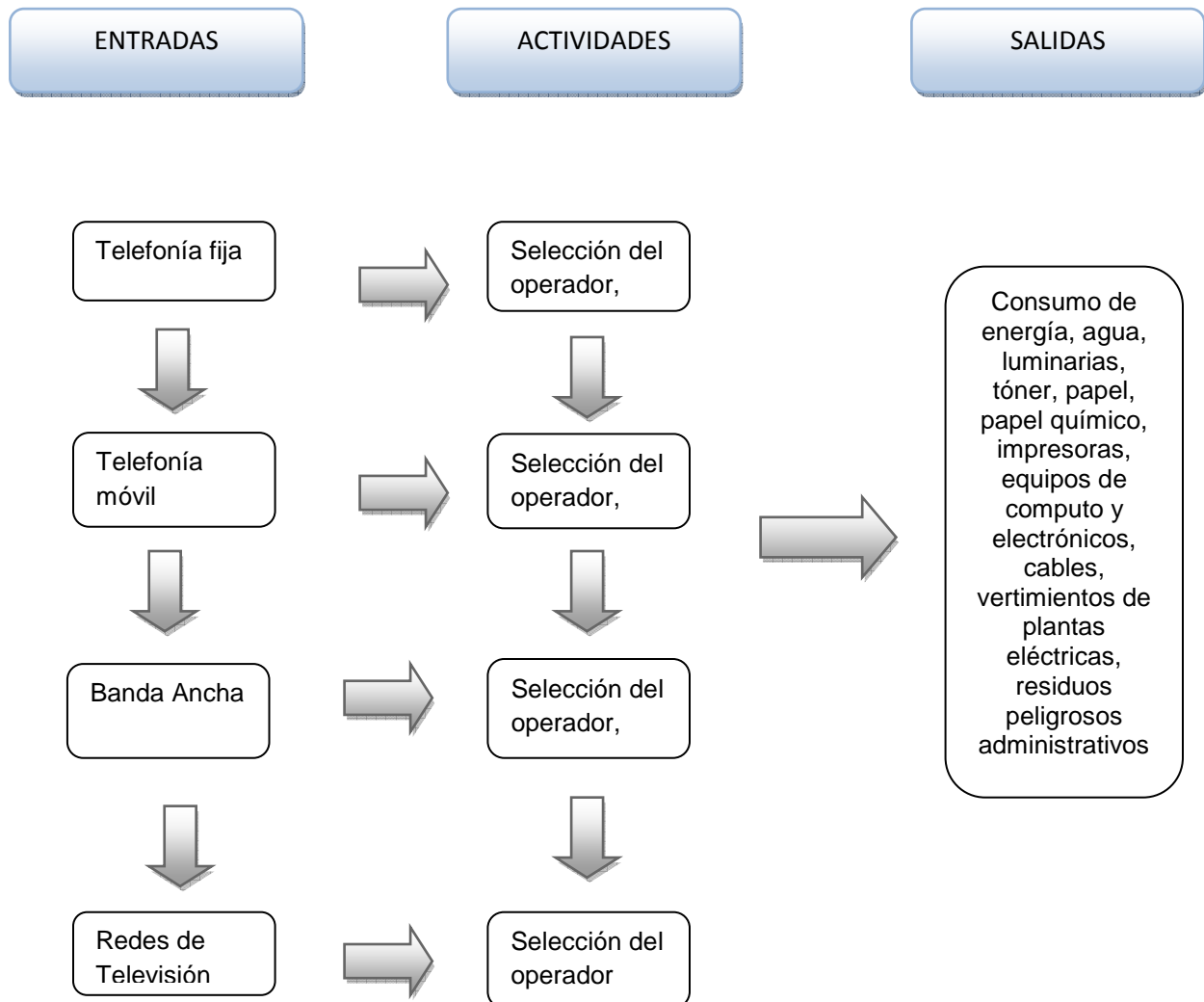
Fuente: Las Autoras

En el proceso de Servicio de Venta se generan emisiones de gases y residuos orgánicos principalmente debido al desplazamiento en transporte o en caminata de la persona que realiza la labor puerta a puerta. Este proceso incluye otro factor dentro del cual la persona encargada de este servicio, consume durante su labor algún refrigerio o alimento, donde a su vez se originan desechos de empaque o residuos orgánicos.

La venta telefónica requiere que los empleados o personas encargadas del proceso estén en un constante consumo de servicios públicos (energía, agua, teléfono), además de la utilización de luminarias, tóners, computadores y aparatos electrónicos que son residuos peligrosos administrativos. A lo anterior se suma igualmente, el consumo de alimentos que generan residuos orgánicos y nuevamente un consumo de energía, además del contacto permanente de las personas con los equipos de cómputo.

6.1.2 Proceso Servicio de Orden de Servicio

Figura 2. Diagrama Proceso de Orden de Servicio

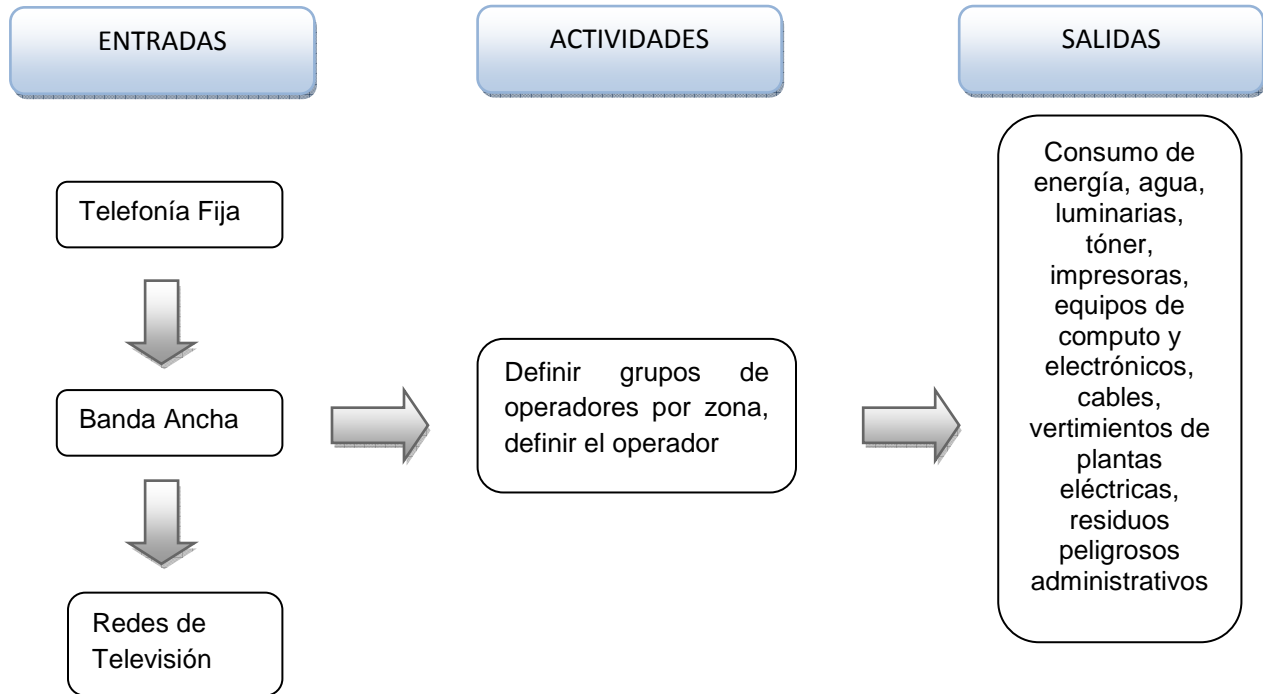


Fuente: Las Autoras

En la orden de Servicio para la telefonía fija, móvil, banda ancha y redes de televisión el personal está en contacto con baterías de celular que contienen Cadmio, un metal peligroso para la salud humana que produce daños en la salud, tales como el cáncer y lesiones en el aparato digestivo y pulmonar, se sabe también que con relación al medio ambiente es un residuo de alto impacto porque se disuelve en el agua.

6.1.3 Proceso Coordinación de Rutas de Instalación

Figura 3. Diagrama de Proceso Coordinación de Rutas de Instalación

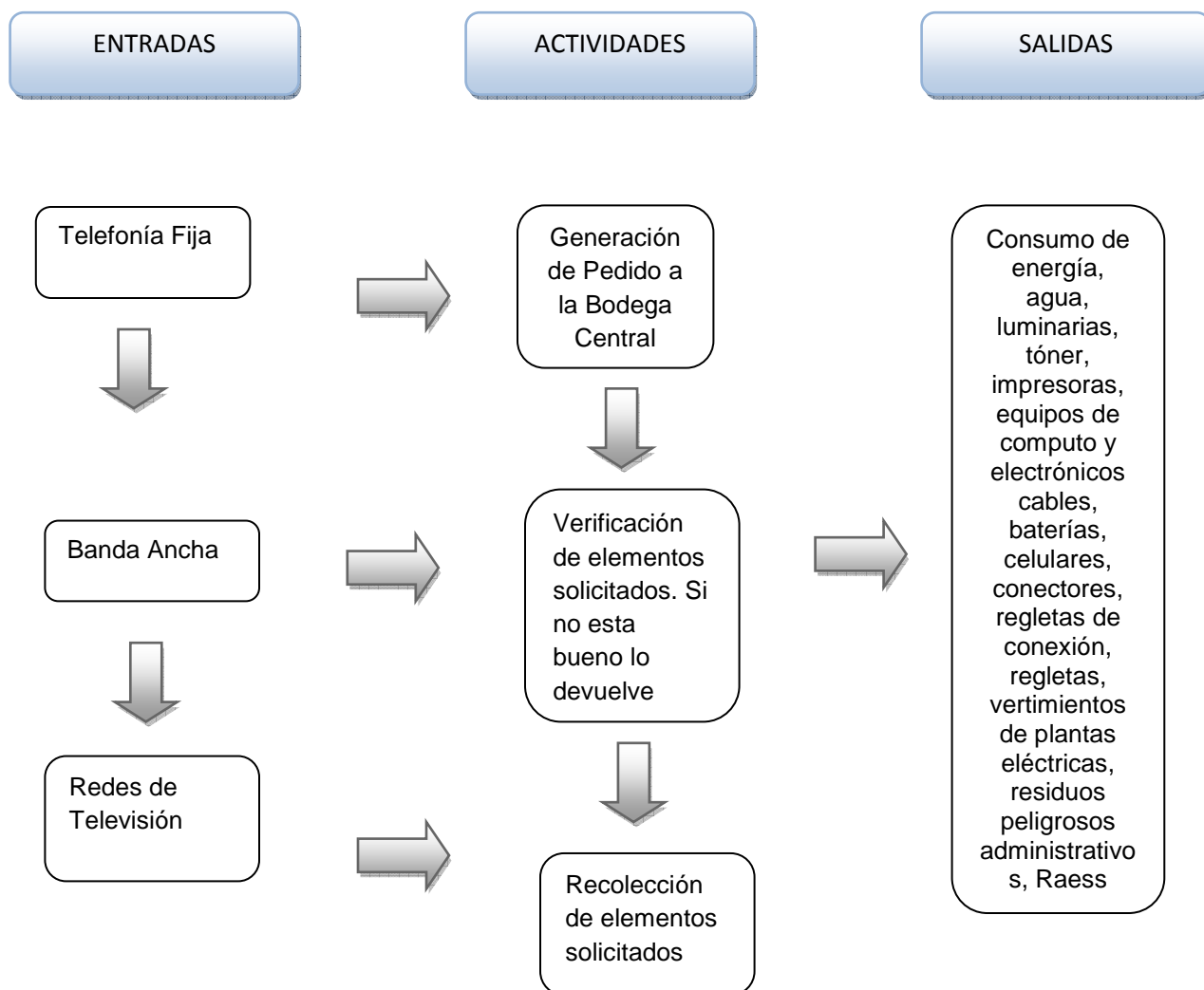


Fuente: Las Autoras

En el proceso de Coordinación de Rutas de Instalación se define qué clase de servicio se prestará, sin embargo, en este proceso el personal consume energía, está en contacto con equipos de cómputo, cables, así mismo, hay consumo de papel por la orden de servicio generada anteriormente y se persiste en el tema de un existente contacto con residuos peligrosos administrativos.

6.1.4 Proceso Selección de Elementos

Figura 4. Diagrama de Proceso Selección de Elementos

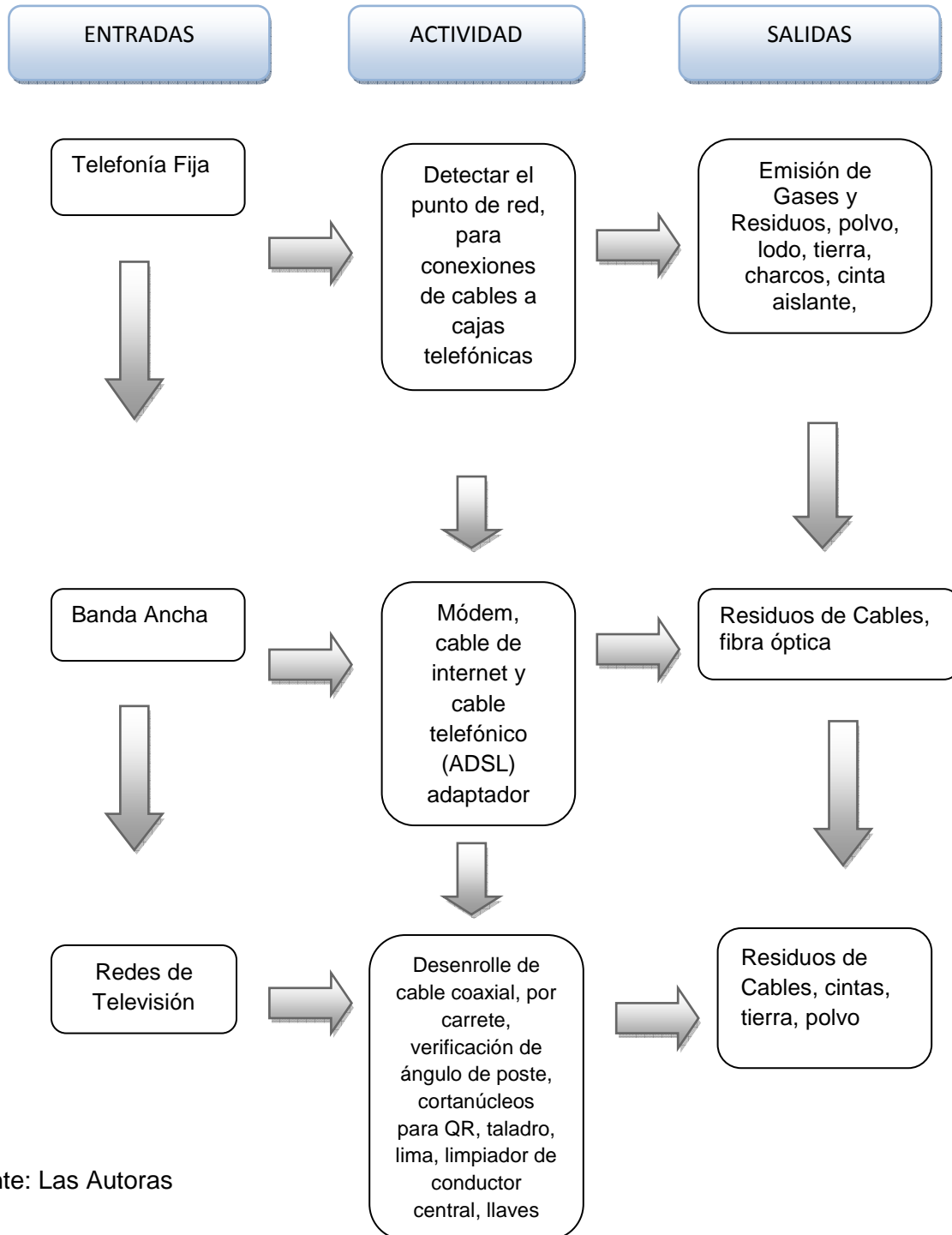


Fuente: Las Autoras

En el proceso de Selección de Elementos, se genera un pedido a la bodega central lo cual implica consumo de papel, tóner, impresora, energía y demás residuos peligrosos administrativos. Existe una recolección de elementos por parte del personal que incluye contacto con cables, conectores, regletas. Seguidamente hay una verificación o check in de los elementos solicitados para saber si lo que pidió es lo correcto

6.1.5 Proceso Servicio de Instalación

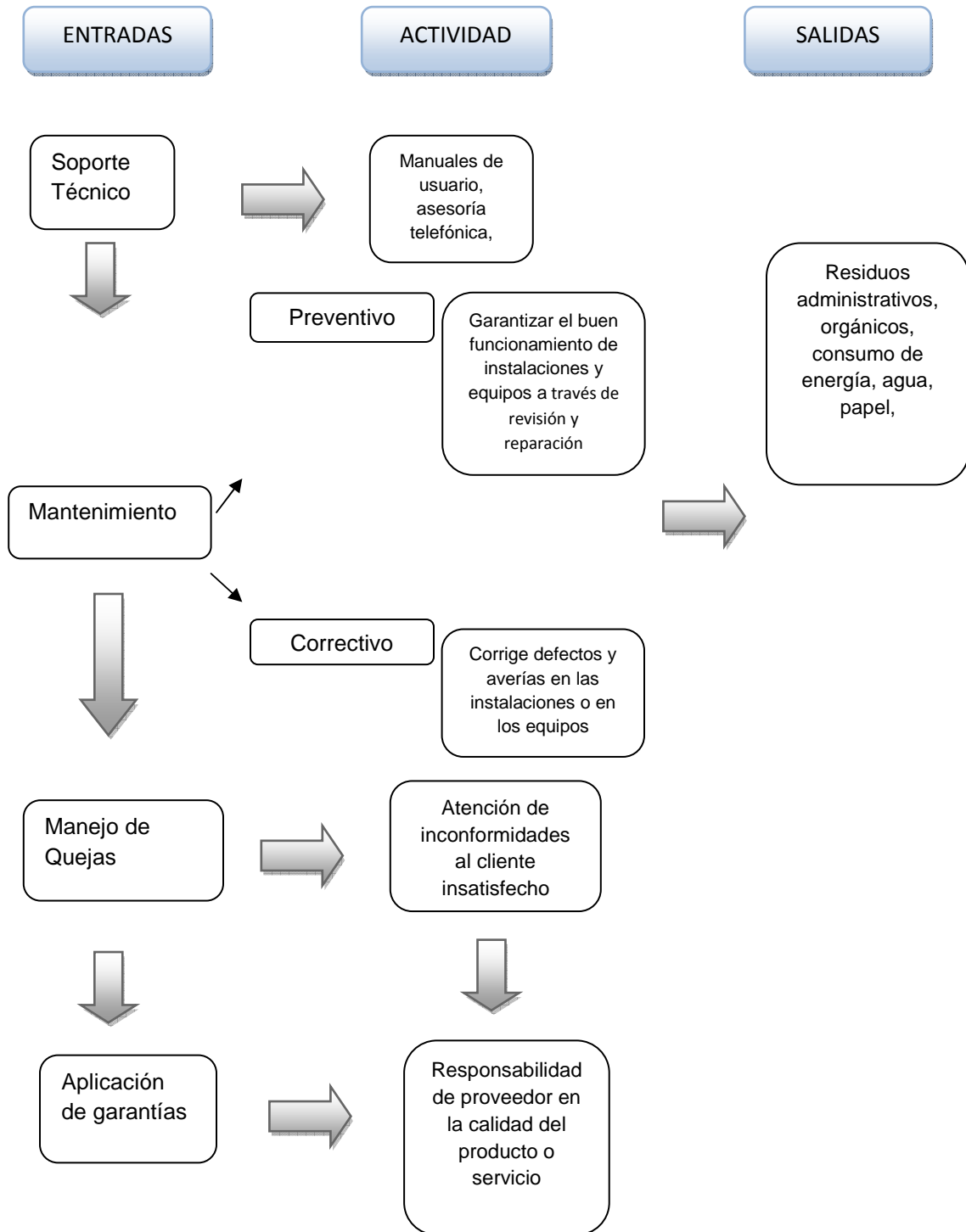
Figura 5. Diagrama de Proceso Servicio de Instalación ADSL



Fuente: Las Autoras

6.1.6 Proceso Servicio de Mantenimiento

Figura 6. Diagrama de Proceso Servicio de Post Venta



6.2. MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta matriz de impacto ambiental se desarrolló teniendo en cuenta los servicios que el sector de las Telecomunicaciones presta y las diferentes actividades que generan en el medio ambiente algún impacto.

En la siguiente tabla se evaluarán los impactos de acuerdo a cada actividad. Magnitud del impacto: es el grado de incidencia sobre el medio ambiente. Los impactos están clasificados en positivos y negativos.

Tabla 3. Clasificación y escala para evaluación de impactos

CLASIFICACIÓN	ESCALA	DESCRIPCIÓN
BAJO	-1	
MEDIO	-2	
ALTO	-3	

Fuente: las autoras

De acuerdo con la escala de valoración se califican los impactos dentro de las matrices a continuación.

Tabla 4. Matriz de impacto Servicio de venta

MATRIZ DE IMPACTO SERVICIO DE VENTA					AIRE		SUELO		ENERGIA	AGUA			
Actividades	Subprocesos	Actividad Especifica	Aspecto	Impacto	Gases	Particulas	Materiales Reciclables y ordinarios	Residuos Peligrosos	Consumo	Consumo	Aguas Residuales		
Venta Puerta a Puerta	Definición de zonas	Actividades administrativas (Uso de equipos de computo y elementos de oficina)	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural						-2			
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plastico, vidrio y aluminio.			-2						
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Residuos de Comida y papel			-2						
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, Toner's, cartuchos de tinta, papel carbón, lámparas de mercurio, equipos de computo y electrónicos					-2				
	Transporte de personal	Desplazamiento de un lugar a otro en vehículos		Generación de gases y partículas	Contaminación del aire	-2	-2						
				Cambios de aceites	Contaminación de suelo por sustancias químicas (Aceites)				-3				
		Cambios de llantas	Contaminación del Suelo				-2						
		Cambios de baterías	Contaminación de suelo y el agua por sustancias químicas.				-2			-1	-2		
		Cambios de filtros	Contaminación del Suelo				-2						
		lavado de vehículos	Contaminación del Suelo y Agua por sustancias químicas (detergentes, desengrasantes, todos)										
Venta Telefónica y en Punto de venta	1- Selección usuarios. 2- verificación de nivel de endeudamiento. 3- Llamada usuario. 4- Explicación de planes, tarifas y beneficios. 5- Diligenciamiento de documentación. 6- Venta real.	Actividades administrativas (Uso de equipos de computo y elementos de oficina)	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural						-2	-2		
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plastico, vidrio y aluminio.			-2						
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Residuos de Comida y papel			-2						
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, Toner's, cartuchos de tinta, papel carbón, lámparas de mercurio, equipos de computo y electrónicos					-2				
		Uso de baños sanitarios y lavado de manos			Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico							-3
					Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales					-3		
					Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo			-3		-3		
					Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica							-3
		Consumo de alimentos			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo			-3				
					Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico							-3
					Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales					-3		
					Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica							-3
Actividades de aseo, limpieza y desinfección y mantenimiento de unidades funcionales			Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico							-3		
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales					-3				
			Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica							-3		
			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo			-3						
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo					-3				
TOTAL					-2	-2	-25	-10	-13	-12	-13		

Fuente: las autoras

Tabla 5. Matriz de impacto Orden de Servicio

MATRIZ DE IMPACTO SERVICIO ORDEN DE SERVICIO					AIRE		SUELO	ENERGIA	AGUA				
Actividades	Subprocesos	Actividad Especifica	Aspecto	Impacto	Gases	Particulas	Materiales Reciclables y ordinarios	Residuos Peligrosos	Consumo	Consumo	Aguas Residuales		
Generación orden de servicios	1- Verificación documentación. 2- Selección de servicio. 3- selección de instalador. 4 Generación orden de pedido materiales e insumos	Actividades administrativas (Uso de equipos de computo y elementos de oficina)	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural					-2				
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plástico, vidrio y aluminio.			-2						
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Residuos de Comida y papel			-2						
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, Tonner's, cartuchos de tinta, papel carbón, lámparas de mercurio, equipos de computo y electrónicos					-2				
		Uso de baños sanitarios y lavado de manos	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico								-3	
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo				-3	-3				
			Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica								-3	
		Consumo de alimentos	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo				-3					
			Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico								-3	
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
		Actividades de aseo, limpieza y desinfección y mantenimiento de unidades funcionales	Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica									-3
			Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico									-3
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo				-3					
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo						-3			
		TOTAL					0	0	-13	-8	-11	-9	-9

Fuente: las autoras

Tabla 6. Matriz de impacto Coordinación de rutas de instalación

MATRIZ DE IMPACTO COORDINACIÓN DE RUTAS DE INSTALACIÓN					AIRE		SUELO		ENERGIA	AGUA			
Proceso	ACTIVIDADES	Actividad Especifica	Aspecto	Impacto	Gases	Particulas	Materiales Reciclables y ordinarios	Residuos Peligrosos	Consumo	Consumo	Aguas Residuales		
Coordinación de rutas de instalación	1- Selección y verificación de punto . 2-selección de instalador. 3- Generación orden de instalación.	Actividades administrativas (Uso de equipos de computo y elementos de oficina)	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural						-2			
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plastico,vitrio y aluminio.			-2						
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Residuos de Comida y papel			-2						
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, Tonner's, cartuchos de tinta, papel carbón, lámparas de mercurio, equipos de computo y electrónicos					-2				
		Uso de baños sanitarios y lavado de manos	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico								-3	
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo				-3	-3				
			Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica								-3	
		Consumo de alimentos	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del Suelo					-3				
			Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico								-3	
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
			Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica								-3	
		Actividades de aseo, limpieza y desinfección y mantenimiento de unidades funcionales	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico								-3	
			Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales						-3			
			Vertimientos de aguas residuales	Contaminación Hídrica								-3	
			Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo				-3					
				Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo				-3				
		TOTAL					0	0	-13	-8	-11	-9	-9

Fuente: las autoras

Tabla 7. Matriz de impacto Selección de elementos

MATRIZ DE IMPACTO SELECCIÓN DE ELEMENTOS					AIRE		SUELO		ENERGIA	AGUA	
Actividades	Subprocesos	Actividad Específica	Aspecto	Impacto	Gases	Partículas	Materiales Reciclables	Residuos Peligrosos	Consumo	Consumo	Residuales
Generación de Pedido	Venta Telefonía Fija, Banda Ancha y Redes de Televisión	Actividades administrativas (Uso de equipos de computo y elementos de oficina)	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural					-3		-2
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plastico, vidrio y aluminio.			-2				
				Residuos de Comida, papel				-3			
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, Tonner's, cartuchos de tinta, papel carbón, lámparas de mercurio, equipos de computo y electrónicos						-3	
Verificación de Elementos		Actividades de inspección de cables, seriales y herramientas	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural					-2		-1
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plastico, vidrio y aluminio.			-1		-1		
				Residuos de Comida, papel				-2			
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, cables, sustancias toxicas, tarjetas de circuitos, residuos de plástico						-3	
Recolección de Elementos		Actividades de retiro de equipos previamente solicitados		Agotamiento de recurso natural							-2
			Inorgánicos	Plastico, vidrio y aluminio.			-1				
			Orgánicos	Residuos de Comida, papel				-1			
			Peligrosos	Residuos de pilas, cables, sustancias toxicas, tarjetas de circuitos, residuos de plástico						-3	
TOTAL					0	0	-10	-9	-6	-5	-1

Fuente: las autoras

Tabla 9. Matriz de impacto Servicio Postventa

MATRIZ DE IMPACTO SERVICIO POST VENTA					AIRE		SUELO		ENERGIA	AGUA		
Actividades	Subprocesos	Actividad Específica	Aspecto	Impacto	Gases	Partículas	Materiales Reciclables	Residuos Peligrosos	Consumo	Consumo	Residuales	
Soporte Técnico	Mantenimiento Preventivo	Funcionamiento de instalaciones y equipos	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural	-2	-2	-1	-1	-1	-1		
	Mantenimiento Correctivo	Corrección de averías en instalaciones y equipos	Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plástico, vidrio y aluminio.			-2	-2				
				Residuos de Comida, papel			-1					
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, cables, sustancias tóxicas, tarjetas de circuitos, residuos de plástico					-2	-3		
Quejas y Reclamos		Atención de Clientes insatisfechos	Consumo de Energía	Agotamiento de recurso natural							-2	
			Generación de Residuos Sólidos ordinarios y reciclables	Plástico, vidrio y aluminio.								-1
				Residuos de Comida, papel			-2	-2				
			Generación de residuos Peligrosos	Residuos de pilas, cables, sustancias tóxicas, tarjetas de circuitos, residuos de plástico								
Aplicación de garantías		Calidad del producto o servicio		Agotamiento de recurso natural							-2	
			Inorgánicos	Plástico, vidrio y aluminio.								-1
			Orgánicos	Residuos de Comida, papel				-1	-1			
			Peligrosos	Residuos de pilas, cables, sustancias tóxicas, tarjetas de circuitos, residuos de plástico								-3
TOTAL					-2	-2	-9	-12	-1	-7	0	

Fuente: las autoras

De acuerdo con el contenido de las matrices de impacto ambiental, se encuentra que los principales problemas ambientales corresponden a materiales reciclables, que afectan el recurso del suelo, debido a la generación de residuos sólidos del tipo de residuos de comida y papel, al igual que los residuos peligrosos, dentro de los que se encuentran residuos de pilas, tóners, lámparas de mercurio y equipos de cómputo que afectan el mismo recurso.

Estos residuos sólidos son cualquier elemento que resulta del consumo de una persona que lo desecha de manera irresponsable generando así un gran impacto sobre el medio ambiente y no permitiendo que este elemento sea aprovechado o transformado de otra manera. Esta contaminación del suelo incrementa las plagas que transmiten enfermedades como los roedores, moscas y zancudos.

Por último, los problemas corresponden al uso del agua y de la energía debido a las actividades administrativas que realiza el personal para las actividades del uso de baños y sanitarios, así como también la del consumo de alimentos. El desplazamiento que realiza el personal a diferentes puntos para cumplir la labor de instalación de los servicios y las ventas puerta a puerta es el responsable de la emisión de gases contaminantes para el medio ambiente.

7. LOS INDICADORES AMBIENTALES EN TELECOMUNICACIONES

De esta manera para el cumplimiento de nuestros objetivos y teniendo en cuenta la revisión realizada en la literatura, se seleccionan los siguientes indicadores que identifican la respuesta del seguimiento a la gestión ambiental de las empresas de telecomunicaciones.

Cada indicador muestra la autogestión ambiental, prevención de la contaminación, producción más limpia en el desarrollo de sus actividades, de igual forma, promueve la utilización de tecnologías y mecanismos limpios para lograr una calidad integral.

Estas actividades se reflejan en la disminución de gastos, debido a el control en consumos de agua, energía y combustibles, en el tratamiento de emisiones, vertimientos y en la disposición final tanto de residuos peligrosos como de los ordinarios.

Lo anterior genera resultados positivos tanto en la calidad de vida de los habitantes, como en la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones que propenden por el mejoramiento de la calidad ambiental y que resultan en la implementación de enfoques de autogestión ambiental.

Cuadro 1. Ahorro Periódico en el Consumo de Agua APCA

NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Ahorro Periódico en el Consumo de Agua	$APCA = \frac{\text{Consumo mes (n)}}{\text{Consumo mes (n-1)}} \%$	>10% en m ³	Debe reflejar el Ahorro Periódico en el Consumo de Agua, producto de las estrategias y herramientas de gestión ambiental implementadas en los procesos productivos de las empresas de telecomunicaciones
PROCESO: Selección de elementos Orden de servicio			
RECURSO: agua			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: bimensual			

Este indicador relaciona los consumos del período (n) con los consumos del período anterior (n-1).

La unidad de medida es el m³. Con este indicador se debe reflejar el Ahorro Periódico en el Consumo de Agua, producto de las estrategias y herramientas de gestión ambiental implementadas en los procesos productivos de las empresas de telecomunicaciones.

Como estándar de meta, se plantea que este ahorro periódico debe ser del 10%.

Los procesos a los cuales se aplica en el presente caso son a la Selección de elementos y Orden de servicio.

Aunque su control periódico depende de características propias y de decisiones de los gestores, se recomienda su monitoreo bimensual como FRECUENCIA DE MEDIDA, en concordancia con los estándares de pago (cada dos meses en algunas regiones) de este tipo de servicio.

Cuadro 2. Ahorro Periódico en el Consumo de Energía APCI

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Ahorro Periódico en el Consumo de Energía	$APCI = \frac{\text{Consumo mes (n)}}{\text{Consumo mes (n-1)}} \%$	>5% en Kwh	Debe reflejar el Ahorro Periódico en el Consumo de energía eléctrica, producto de las estrategias y herramientas de gestión ambiental implementadas en los procesos productivos de las empresas de telecomunicaciones
PROCESO: Selección de elementos Instalación			
RECURSO: energía			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

Este indicador propone el control del comportamiento en el consumo de energía haciendo una comparación periódica del consumo actual con el consumo del período inmediatamente anterior.

La unidad de medida propuesta el kilovatio hora (KW). Se propone como estándar de meta, un ahorro de más del 5%.

El APCI debe reflejar el Ahorro Periódico en el Consumo de energía eléctrica, producto de las estrategias y herramientas de gestión ambiental implementadas en los procesos productivos de las empresas de telecomunicaciones. Este mecanismo se aplicará a los procesos de selección de elementos y de Instalación con una frecuencia de medida mensual, dado el estándar de pago usual.

Cuadro 3. Residuos peligrosos RESPEL

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Residuos peligrosos	$\text{RESPEL} = \frac{\text{Residuos separados mes kilos (n)}}{\text{Residuos separados mes kilos (n-1)}}$	< 1	Reflejar la capacidad de separación de residuos peligrosos, lo cual significa la preocupación de la organización para mantener control sobre estos materiales. Además, el indicador debe mostrar una tendencia a la disminución puesto que deben implementarse controles preventivos a las fuentes de REPEL en caso de que ello fuera en aumento.
PROCESO: Selección de elementos Instalación Postventa			
RECURSO: suelo			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

Este indicador permite orientar la responsabilidad de separación de RESPEL a organización directamente involucrada en el tema.

Mide la cantidad física de Residuos peligrosos separados en cada período en comparación al período inmediatamente anterior tomando como base la unidad de medida denominada kilo.

El indicador debe reflejar la capacidad de separación de residuos peligrosos, lo cual significa la preocupación de la organización para mantener control sobre estos materiales. Además, el indicador debe mostrar una tendencia a la disminución puesto que deben implementarse controles preventivos a las fuentes de RESPEL en caso de que ello fuera en aumento. Por ello, se propone el estándar de referencia por debajo de

la unidad, es decir, que la tendencia muestre que la cantidad separada sea menor cada vez respecto a la medida anterior para producir un descenso del nivel en la generación de residuos peligrosos.

Se aplicará a los procesos de Selección de elementos, de Instalación y de Postventa, con una frecuencia sugerida mensual.

Cuadro 4. Material reciclable MTR

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Material Técnico reciclable	$\text{MTR} = \frac{\text{Material separado mes kilos (n)}}{\text{Material separado mes kilos (n-1)}}$	> 1	Reflejar la capacidad de separación de materiales reciclables, lo cual significa la preocupación de la organización en mantener control sobre estos materiales. El indicador debe mostrar una tendencia igual a 1 o levemente superior, puesto que se espera que la organización no esté generando material reutilizable en mayores cantidades, caso en el cual deben implementarse controles para su disminución. El indicador igual a 1 significa separación de reutilizables cuyos procesos-fuentes son estratégicamente necesarios al funcionamiento de la organización.
PROCESO: Selección de elementos; Instalación y Postventa			
RECURSO: suelo			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El indicador MTR busca monitorear la cantidad de material separado por mes en unidades de kilogramo, constituyendo una mejoría en relación con la misma medición en el mes anterior.

El estándar de meta propuesto es que el indicador tiende al incremento periódico, teniendo en cuenta que la reciclabilidad posterior, por ejemplo de material técnico y tecnológico, signifique reducción de costos.

El indicador debe reflejar la capacidad de separación de materiales reciclables por parte de la organización.

Al mostrar una tendencia igual a 1 o levemente superior, se espera que la organización no esté generando material reutilizable en mayores cantidades, caso en el cual deben implementarse controles para su disminución. El indicador igual a 1 significa separación de reutilizables cuyos procesos-fuentes son estratégicamente necesarios al funcionamiento de la organización, es decir, que habría una constante en la generación de este tipo de reciclables en concordancia con los procesos que los generan. Esto es, por ejemplo, que a mayores ventas, mayores reposiciones y garantías, con la correspondiente generación de residuos utilizables de carácter técnico.

Se aplicará a los procesos de Selección de elementos; de Instalación y de Postventa, con una frecuencia de medida mensual, en concordancia a su incidencia en los costos de mantenimiento, de costo de garantías o de costos de instalación a los usuarios.

Cuadro 5. Generación de Material orgánico GMO

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Generación de Material orgánico	$\text{GMO} = \frac{\text{Material separado mes kilos (n)}}{\text{Material separado mes kilos (n-1)}}$	≤ 1	<p>Reflejar la capacidad de separación de material orgánico no reciclable. Significa la preocupación de la organización en mantener control sobre estos materiales. El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a 1, puesto que se espera que la organización no esté generando un aumento de material orgánico. Los procesos-fuentes que estén generando materiales orgánicos deben revisarse para identificar la causa que siendo no estratégica en los procesos debe ser eliminado por parte de la organización.</p>
PROCESO: Selección de elementos; Instalación y Postventa			
RECURSO: suelo			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El indicador GMO busca relacionar el material separado por período mensual, en unidades de kilogramos, con la cantidad separada durante el período anterior.

El estándar propuesto de que la medida resulta igual o menor a la unidad, pues se espera que la organización no esté generando un aumento de material orgánico. Busca reflejar la capacidad de separación de material orgánico no reciclable, como preocupación de la organización en mantener control sobre estos materiales.

Los procesos-fuentes que estén generando materiales orgánicos deben revisarse para identificar la causa que, siendo no estratégica en los procesos, debe ser eliminado por parte de la organización dado un eventual potencial nocivo.

Se aplicará con frecuencia mensual a los procesos de Selección de elementos; de Instalación y de Postventa, en los cuales se considera que no deben generarse materiales orgánicos (como podrían ser aceites, óxidos o cualquier elemento que se descomponga).

Cuadro 6. Generación de Material Reciclable en actividad de Soporte Técnico MRST

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Generación de Material Reciclable en actividad de Soporte Técnico	$\text{MRST} = \frac{\text{Material técnico reutilizable mes kilos (n)}}{\text{Material técnico utilizado mes kilos (n)}} \%$	≤ 5%	Reflejar la posibilidad de reutilización de material producto de la actividad de soporte técnico de la organización. Significa la cantidad de residuos generados luego de atender a clientes y la posibilidad de re uso de dichos materiales. El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor Al 5% como índice meta puesto que significa en alguna medida desperdicio de material en las instalaciones a clientes nuevos.
PROCESO: Postventa			
RECURSO: suelo			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El indicador MRST, controla el material técnico reutilizable por período mensual medido en kilos, utilizado en la actividad de Posventa, con la cantidad del mismo tipo de material que se recupere en estos procesos. Es decir, al hacer una instalación de índole técnica, el material recuperado debe compensar parcialmente el costo del material que se utiliza en el servicio al usuario.

Por ello, el estándar meta propuesto es de que el indicador tienda a igual o menor al 5%, y debe, luego de atender a clientes, tener la posibilidad de re-uso de dichos materiales con leves agregados o reparaciones.

Se aplicará, como se menciona, al proceso de Postventa.

Cuadro 7. Generación Material No Reciclable en actividad Aplicación de Garantías MNRAG

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Generación de Material No Reciclable en actividad de Aplicación de Garantías	$\text{MNRAG} = \frac{\text{Material técnico no utilizable mes kilos (n)}}{\text{Material técnico utilizado mes kilos (n)}}$	≤ 1	<p>Indica la cantidad de material técnico no reutilizable desechado en la actividad de garantía a clientes.</p> <p>Significa la cantidad de residuos generados que implican un sobre costo del proceso postventa debido al cumplimiento de las garantías comprometidas con los clientes.</p> <p>El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a la unidad 1.</p> <p>Sin embargo, se parte de la interpretación de lo que básicamente debe dar es reposición de material dañado, lo cual significa un índice igual a 1.</p>
PROCESO: Postventa			
RECURSO: suelo			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

Este indicador MNRAG es similar al anterior. Mide el material técnico no utilizable, en un mismo período (se recomienda frecuencia mensual), con respecto a la cantidad de material técnico no reutilizable desechado en la actividad de garantía a clientes.

Significa la cantidad de residuos generados que implican un sobre costo del proceso postventa debido al cumplimiento de las garantías comprometidas con los clientes.

El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a la unidad 1, y se parte de la interpretación de lo que básicamente debe dar es reposición de material dañado y no de material útil, lo cual significaría un índice igual a 1.

La unidad de medida es el kilogramo (cables, metales, equipos pequeños). Se aplica fundamentalmente al proceso de Postventa.

Cuadro 8. Consumo de Combustibles Vehículos modelos mayores de 20 años en monóxido de carbono Ccv1

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Consumo de Combustibles Vehículos modelos mayores de 20 años en monóxido de carbono	$Ccv1 = \frac{\text{Consumo gasolina galones (n)}}{\text{Consumo de gasolina galones (n-1)}} * 0,03$	≤ 3%	Indica la cantidad de monóxido de carbono CO, expelido por la actividad de distribución puerta a puerta y de personal en la actividad de Venta. Significa la cantidad de residuos tóxicos generados en porcentaje de monóxido de carbono hacia la atmósfera y que implican un impacto ambiental. El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a la unidad 1. Para vehículos de más de 20 años.
PROCESO: Venta			
RECURSO: aire			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El consumo de combustibles resulta diferente en automotores antiguos que en los nuevos. Se propone un indicador para tener estadísticas de consumo de gasolina en vehículos modelos mayores de 20 años y la correspondiente generación de monóxido de carbono CO. El indicador Ccv1 contrasta el consumo de gasolina en un período n, medido en unidades de galón, con el mismo tipo de consumo en el período anterior, n-1

El estándar de meta propuesto está guiado por los estándares internacionales que prevé para vehículos antiguos una generación de máximo 3%. Una cantidad mayor indica un automotor que no debe circular hasta no tener un reacondicionamiento.

El indicador debe aplicarse a la actividad de distribución puerta a puerta y de personal en el proceso de Venta y de postventa.

Significa la cantidad de residuos tóxicos generados en porcentaje de monóxido de carbono hacia la atmósfera y que implican un impacto ambiental generado por la actividad de la empresa. El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a la

unidad. Se aplicará al proceso de Venta y con frecuencia de medida mensual.

Cuadro 9. Consumo de Combustibles Vehículos modelos menores de 20 años en monóxido de carbono CCV

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Consumo de Combustibles Vehículos modelos menores de 20 años en monóxido de carbono	$CCV = \frac{\text{Consumo gasolina galones (n)}}{\text{Consumo de gasolina galones (n-1)}} * 0,01$	≤ 1%	<p>Indica la cantidad de monóxido de carbono CO, expelido por la actividad de distribución puerta a puerta y de personal en la actividad de Venta. Significa la cantidad de residuos tóxicos generados en porcentaje de monóxido de carbono hacia la atmósfera y que implican un impacto ambiental. El indicador debe mostrar una tendencia igual o menor a la unidad 1. Para vehículos de menos de 20 años.</p>
PROCESO: Venta; Postventa			
RECURSO: aire			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

Este indicador está propuesto para el seguimiento al consumo de combustibles en vehículos modelos menores a 20 años en monóxido de carbono CO. El indicador CCV mide el consumo de gasolina en unidades de galón en el período n, contrastado con el consumo en el período n-1.

Se propone un estándar meta menor o igual al 1%, según los estándares internacionales.

El CCV indica la cantidad de monóxido de carbono CO, expelido por la actividad de distribución puerta a puerta y de personal en la actividad de Venta, a la vez que está correlacionado con la cantidad de residuos tóxicos generados en porcentaje de monóxido de carbono hacia la atmósfera y que implican un impacto ambiental por parte de las actividades de la empresa. Se aplica al proceso de venta y postventa, con frecuencia de medida mensual.

Cuadro 10. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos previos a 1990, Rcc1

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos previos a 1990	$Rcc1 = \frac{\text{Recorrido en kilómetros (n)}}{\text{Consumo gasolina galones (n)}}$	Km/gl	Indica la eficiencia vehicular gracias a una política de mantenimiento preventivo. El indicador debe mostrar una tendencia al aumento en unidades absolutas, significando menores costos de la empresa lo cual beneficia al medio ambiente en general. Para vehículos de más de 20 años.
PROCESO: Venta			
RECURSO: aire			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El indicador Rcc1, busca hacer seguimiento del rendimiento Combustibles en Vehículos modelos previos a 1990. Se considera que el rendimiento en el consumo está relacionado con el impacto ambiental, a la vez que con los costos del insumo.

El indicador compara el recorrido en kilómetros en el período (n), con el consumo en galones del mismo período (n). Las unidades de medida son el kilometraje por galón (Km/gl). Indica la eficiencia vehicular gracias a una política de mantenimiento preventivo por parte de la empresa.

El indicador debe mostrar una tendencia al aumento en unidades absolutas, significando menores costos de la empresa y mayor proporción de beneficio frente al medio ambiente en general, Se aplica en procesos de Venta y Postventa. La frecuencia de medida sería mensual.

Cuadro 11. Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos posteriores a 1990, RCC

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Rendimiento en de Combustibles Vehículos modelos posteriores a 1990	$RCC = \frac{\text{Recorrido en kilómetros (n)}}{\text{Consumo gasolina galones (n)}}$	Km/gl	Indica la eficiencia vehicular gracias a una política de mantenimiento preventivo. El indicador debe mostrar una tendencia al aumento en unidades absolutas, significando menores costos de la empresa lo cual beneficia al medio ambiente en general. Para vehículos de menos de 20 años.
PROCESO: Venta y Postventa			
RECURSO: aire			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual			

El indicador RCC es de similar control al anterior indicador. Se aplica a vehículos más recientes, después de 1990. Mide el recorrido en kilómetros del período (n) respecto al consumo de combustible en el mismo período. La unidad de medida Km/gl, indica la eficiencia vehicular gracias a una política de mantenimiento preventivo y debe mostrar una tendencia al aumento en unidades absolutas, significando menores costos de la empresa y beneficios al medio ambiente en general.

Se aplica en los procesos de Venta y Postventa, con una frecuencia mensual.

Cuadro 12. Uso de jabones y detergentes UJD

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Uso de jabones y detergentes	$UJD = \frac{\text{Peso físico de jabones y detergentes (n)}}{\text{Peso físico de jabones y detergentes (n-1)}}$	≤ 1	Indica la eficiencia en el uso de elementos de aseo como contaminantes del agua. El indicador debe mostrar una tendencia a la disminución en unidades absolutas, significando menores costos y reducción de efluentes contaminantes del agua, o producción de aguas residuales.
PROCESO: Venta Orden de servicio Rutas de instalación			
RECURSO: agua			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual en litros o gramos, como unidades se cancelan			

El indicador UJD, busca la medición del uso de jabones y detergentes y elemento de aseo en cuanto a su impacto ambiental. A mayor uso mayor impacto por su incidencia en efluentes de agua contaminante.

El UJD relaciona el peso físico de jabones y detergentes en un período (n) respecto a la misma medida en el período (n-1).

El estándar propuesto debe buscar ser igual a la unidad o menor. Indica la eficiencia en el uso de elementos de aseo como contaminantes del agua y debe mostrar una tendencia a la disminución en unidades absolutas, significando menores costos y reducción de efluentes contaminantes del agua, o producción de aguas residuales, por parte de la empresa en desarrollo de sus actividades.

Se aplica en los procesos de Venta, Orden de servicio y Rutas de instalación.

La frecuencia de medida sugerida es mensual, sea en litros o gramos, que en el indicador unidades se cancelan y arroja medida absoluta.

Cuadro 13. Incremento de ventas e impacto ambiental IVIA

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA PARA EL CÁLCULO	ESTÁNDAR y UNIDAD DE MEDIDA	OBJETO, INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN
Incremento de ventas e impacto ambiental	$IVIA = \frac{\text{No. de suscriptores a todos los servicios (n)}}{\text{No. de suscriptores a todos los servicios (n-1)}}$	En incremento absoluto	Indica la eficiencia en venta de los servicios de convergencia (TV, Internet, Móvil). El indicador debe mostrar una tendencia positiva al aumento. Sin embargo, en términos negativos significa un incremento del potencial de impacto ambiental por parte de la empresa.
PROCESO: Venta			
RECURSO: todos			
ÁMBITO: Empresa de Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE MEDIDA: mensual o anual.			

El Incremento de ventas e impacto ambiental, IVIA, es un indicador que busca tener en cuenta el número de suscriptores a todos los servicios en un período determinado (n), respecto al número de suscriptores en el período anterior.

El incremento absoluto del IVIA indica la eficiencia en venta de los servicios de convergencia (TV, Internet, Móvil). El indicador debe mostrar una tendencia positiva al aumento, en proporción al esperado incremento de ventas.

Sin embargo, en términos negativos, el IVIA significa un incremento del potencial de impacto ambiental por parte de la empresa, en la medida que sus actividades se incrementan, impacto que estará presente en el comportamiento de los demás indicadores propuestos.

Se aplica al proceso de Venta. La frecuencia de medida puede ser mensual o anual.

CONCLUSIONES

- Al proponer y diseñar indicadores de Gestión Ambiental enfocados al sector de telecomunicaciones se identifican los factores importantes que afectan el desarrollo sostenible y se trazan metas que permiten un mejoramiento en los procesos de cada una de las empresas involucradas en el tema.
- La medición cualitativa de los posibles impactos en los procesos de cualquier empresa, en este caso, una empresa de telecomunicaciones convencional a través del manejo de matrices, permite aclarar y focalizar una gestión de solución a las actividades de la empresa, con el fin de lograr un adecuado manejo y disposición de los residuos para mitigar la problemática ambiental.
- Los diferentes procesos necesitan diferentes enfoques en lo que respecta a los indicadores, por lo que los mismos deben ser detallados a la hora de aplicarlos y deben estar parametrizados para la correcta consecución del seguimiento y los resultados. Por lo anterior se establece cada uno de los indicadores ambientales para evaluar la gestión ambiental de las empresas del sector de las telecomunicaciones, con base en el análisis de una empresa típica de prestación de servicios de TV (cable), internet (banda ancha), telefonía móvil (celular) o fija.

RECOMENDACIONES

- En las organizaciones se deben definir políticas ambientales que permitan la conciencia ambiental para lograr una administración más eficiente que genere calidad de vida.
- Teniendo en cuenta que el cuidado del medio ambiente nos concierne a todos no solo es responsabilidad de las organizaciones sino también de los ciudadanos.
- Es importante que las organizaciones establezcan una relación entre lo económico y lo ambiental para promover un desarrollo sostenible de los recursos.
- Las tecnologías limpias o producción más limpia son una alternativa para la preservación del medio ambiente y la reducción de efectos contaminantes.

En los indicadores propuestos pueden cambiar las siguientes variables:

- Período de tiempo: se puede estandarizar la auditoria con estos indicadores en períodos bimensuales, semestrales o anuales y no menos de este tiempo establecido.
- Unidades de medida: pueden cambiar en consecuencia a la que sea utilizada por los proveedores de cada insumo o por la facilidad de medida que se presente. Debe contarse con instrumentos de medida acordes a la unidad a la

que se dirija. Por ejemplo, con una balanza para peso de los elementos, esto con el fin de mantener control de entradas y salidas de los mismos, en términos relacionados a los requeridos por el factor a detallar.

- Las unidades de medida no deben ser de tipo monetario, ya que estas son relativas a lo nominal y no a unidades reales.
- Los indicadores ambientales deben ceñirse a las características específicas de cada empresa. En caso de hallarse un proceso o un tipo de problema nuevo, se deberá realizar diseño de un indicador que permita su medición.
- Los resultados del seguimiento de indicadores deben llevarse a su control electrónico (excel) con el fin de permitir cálculos y proyecciones.
- La sección de contabilidad resulta de importante ayuda en la consecución de la cantidad de datos que se adquieren y que son necesarios para el manejo de estos indicadores.
- No debe desvirtuarse el significado de los indicadores de impacto ambiental con su coincidencia respecto a costos. Si se desea control de costos con indicadores similares, debe diferenciarse su denominación.

GLOSARIO

Aguas residuales: es aquella que procede del empleo de un agua natural o de la red, en un uso determinado

Bioseguridad: Es el conjunto de medidas preventivas para mantener el control de agentes químicos, biológicos o físicos. Con lo que se garantiza la prevención de efectos nocivos, mientras se asegura que el producto final de los procedimientos implicados, no atenten contra la salud y seguridad de una comunidad empresarial.

Disposición de residuos: Proceso por el que los residuos se disponen de manera definitiva, siguiendo técnicas como la incineración o relleno sanitario.

Gestión integral: La gestión integral comprende todos los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración.

Indicadores: son elementos informativos del control de cómo funciona una actividad, pues hacen referencia a parámetros estables que sirven de magnitud de comprobación del funcionamiento de ésta. Son los elementos básicos de las técnicas de control de gestión.

Indicadores ambientales: Todo conjunto de indicadores constituye un sistema de señales que puede orientar respecto del avance en la consecución de objetivos y metas determinados.

MMGO: Modelo para la Modernización de la Gestión de las Organizaciones

MIGO: Modelo de Intervención para la Gestión de las Organizaciones

Residuos Peligrosos: Es aquel residuo que, en función de sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad

Separación en la fuente: es la recuperación de materiales reciclables en su punto de origen.

BIBLIOGRAFIA

Archel, P. (01 de 01 de 2002). *Memorias de Sustentabilidad*. Recuperado el 09 de 06 de 2013, de Memorias de Sustentabilidad: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D82C4DCB-5DBC-401B-920E-58808A6DEEF7/79747/13PABLOARCHEL.pdf>

Cauca, U. d. (08 de 05 de 2012). <http://fccea.unicauca.edu.co/old/redes.htm>
Recuperado el 08 de 05 de 2012, de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/redes.htm>
<http://fccea.unicauca.edu.co/old/redes.htm>

Comunicaciones, M. d. (17 de Octubre de 2011). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2011, Octubre). Manejo de Residuos Electrónicos: el gran reto del sector TIC. Recuperado de http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/488-20111017residuostic*. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2011, Octubre). Manejo de Residuos Electrónicos: el gran reto del sector TIC. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/488-20111017residuostic>

Daguer, G. P. (01 de 02 de 2008). <http://telecomunicacionesambiental.blogspot.com/>
Recuperado el 10 de 03 de 2013, de <http://telecomunicacionesambiental.blogspot.com/>:
<http://telecomunicacionesambiental.blogspot.com/>

Pérez, R., Nieto, M., Velásquez, A., Castellanos, G., Garzón, M., Alfonso, H., y otros. (2009). *MMGO - Modelo de Modernización para la Gestión de las Organizaciones*. Bogotá: Ediciones EAN.

Quiroga. (2007). *Indicadores Ambientales y de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 01 de 05 de 2013, de

http://oab.ambientebogota.gov.co/resultado_busquedas.php?AA_SL_Session=8cf97c692b&x=3170

Valor y Empresa. (s.f.). Recuperado el 01 de 05 de 2013, de Valor y Empresa:

<http://www.valoryempresa.com/archives/indicadores.htm>

CEPAL. (21 de 10 de 2010). *Indicadores Ambientales de America Latina*. Recuperado el 2013 de 08 de 03, de Indicadores Ambientales de America Latina:

<http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=19505#.Uf1hn5J95qU>

Global Reporting. (01 de 01 de 2011). *Memorias de Sostenibilidad Ambiental*.

Recuperado el 03 de 08 de 2013, de Memorias de Sostenibilidad Ambiental:

<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Spanish-G3.1-Complete.pdf>

ICONTEC. (01 de 01 de 2011). *ICONTEC*. Recuperado el 03 de 08 de 2013, de

ICONTEC: <http://www.icontec.org.co/index.php?section=203>

Mateiga, L. (01 de 01 de 2000). *Indicadores Ambientales como Instrumento para el Desarrollo de la Política Ambiental*. Recuperado el 03 de 08 de 2013, de Indicadores

Ambientales como Instrumento para el Desarrollo de la Política Ambiental:

<http://www.ecal.coria.org/recursos/..%5Carchivos%5Cindicadores%20como%20herramienta.pdf>

Naciones unidas. (05 de 06 de 1972). *Agenda 21*. Recuperado el 30 de 07 de 2013, de Agenda 21: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

SNIA. (2011 de 01 de 01). *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales*. Recuperado el 30 de 07 de 2013, de Sistema Nacional de Indicadores Ambientales: <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=624&conID=916>

UGT ARAGON. (2001). *Guía para la Aplicación del sistema de Gestión* . Recuperado el 01 de 08 de 2013, de Guía para la Aplicación del sistema de Gestión: <http://medioambiente.ugtaragon.es/Publicaciones/GuiaEMAS.pdf>

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo MARY JEINNY FONSECA BERNUDEZ

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 52.898.212

Nombre Completo FANNY RUBIELA LOPEZ PINEDA

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 52.175.052

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR
DE LAS TELECOMUNICACIONES A TRAVÉS DEL DISEÑO DE
INDICADORES

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: Fanny Rubiela Lopez
FIRMA: [Firma]
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 59.125.059
FACULTAD: ADMINISTRACION
PROGRAMA ACADÉMICO: ADMINISTRACION DE EMPRESAS

NOMBRE COMPLETO: MARY JENNY FONCEA BERNÚDEZ
FIRMA: [Firma]
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 52.898.212
FACULTAD: ADMINISTRACION
PROGRAMA ACADÉMICO: ADMINISTRACION DE EMPRESAS

NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____

NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: _____