

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA COMPAÑÍA TERRA VIVA LTDA FRENTE A LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A PARTIR DEL CAPITULO 2.2.4.6, CAPITULO 2.2.4.7 DEL DECRETO 1072 DE 2015 Y RESOLUCION 1111 DE 2017

Autor: MARIA OLGA SILVA CARREÑO
LUZ CATERINE TORRES CAMARGO
Asesor: MARCO ANTONIO CRUZ DUQUE

ESPECIALIZACION EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FACULTAD SALUD PÚBLICA

SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
JUNIO 2017

I. INDICE DE CONTENIDO

I. INDICE DE CONTENIDO	1
II. RESUMEN	2
III. FORMULACION DEL PROBLEMA	3
IV. MARCO TEORICO	6
4.1 Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo y de los Sistemas de Gestión	6
4.2 Generalidades de los Residuos Solidos	13
4.3 Descripción General de la Empresa	27
4.3.2 Descripción de Productos y Servicios.....	28
4.3.3 Estructura Organizacional.....	28
4.3.4. Misión y Visión de la Compañía	29
4.3.5 Proceso Productivo	30
V. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS	32
5.1. Objetivo General	32
5.2 Objetivos Específicos.....	32
VI. METODOLOGÍA	33
VII. CONSIDERACIONES ETICAS	34
VIII. ADMINISTRACION DEL PROYECTO.....	35
8.1 Cronograma Propuesto.....	35
8.2 Presupuesto	36
IX. DEFINICION DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACION	37
X. APLICACIÓN ESTANDARES MINIMOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	38
XI. PLAN DE ACCION PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	39
XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
III. REFERENCIAS.....	45

II. RESUMEN

La tesis de grado se basó en el desarrollo del diagnóstico de la situación actual de la compañía Terra Viva Ltda., frente a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a partir del Capítulo 2.2.4.6 y Capítulo 2.2.4.7 del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 1111 de 2017, para lograr identificar que tan preparada se encontraba la compañía para cumplir las exigencias normativas relacionadas con el mismo.

El proyecto fue desarrollado a partir de la aplicación de los Estándares Mínimos definidos por el Ministerio de Trabajo en la Resolución 1111 de 2017, como mecanismo de verificación estableciendo los criterios de evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Una vez evaluado cada uno de los requisitos de la Resolución 1111 de 2017, mediante entrevista a trabajadores de la empresa y validación de la evidencia, se definió el plan de trabajo para cada criterio, de tal manera que le sea de guía a la empresa para implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los resultados obtenidos de la aplicación refieren la necesidad imperativa que tiene la compañía TerraViva Ltda, de diseñar e implementar de manera estructurada el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el compromiso y la participación activa de la gerencia y los líderes de cada proceso.

Palabras Claves: Seguridad y Salud en el Trabajo, Estándares Mínimos del Sistema, Sistema de Gestión

III. FORMULACION DEL PROBLEMA

Entender la problemática que sustenta el desarrollo del proyecto planteado, requiere del análisis de la situación actual de Colombia frente a la Seguridad y la Salud en el Trabajo y los motivos que han llevado al Gobierno Nacional a realizar modificaciones normativas direccionadas a mejorar los mecanismos de prevención y control de accidentes y enfermedades laborales.

Para ello, la II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sistema General de Riesgos realizada en el año 2013¹, permite evidenciar cómo los accidentes y enfermedades laborales impactan la productividad de los diversos sectores económicos y el Sistema de Seguridad Social.

Algunas de esta las cifras revelan que para el año 2013

- Dos de cada tres centros de trabajo habían reportado accidentes en los últimos 12 meses
- De los accidentes reportados, los AT ocurridos fuera del lugar del trabajo junto con los accidentes de tránsito fueron los más representativos.
- Como consecuencia de estos accidentes el 21.2% dieron origen a Incapacidades Parciales Permanentes, el 2.3% a Invalidez y el 0.8% ocasionaron la muerte.
- Frente a la Gestión Preventiva se encontró que el 55.9% de las empresas consultadas contaban con un programa de salud ocupacional, sin embargo, el 39.7% y del 4.4% de las empresas no tenía o no sabían que existía la responsabilidad de contar con dicho programa.

Cifras igualmente alarmantes publicadas por el Ministerio de Trabajo y Fasesolda (Ver Tabla No. 1), mencionan que en el año 2014, 688.942 casos fueron reportados como accidentes laborales y 564 muertes laborales, lo que significa que en los últimos 5 años cerca del 6% de la población trabajadora ha sufrido un accidente laboral y cerca del 0,1% padece una enfermedad asociada a su desempeño laboral.

Tabla No. 1. Estadísticas Nivel Nacional 2008 – 2015 (Cifra en Millones de pesos)

ESTADÍSTICAS A NIVEL NACIONAL 2008 - 2015								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Empresas afiliadas	219.998	448.430	438.081	491.055	557.376	607.959	595.063	644.011
Trabajadores Dependientes Afiliados	4.784.015	6.630.527	6.681.044	7.291.822	8.099.109	7.959.995	8.509.555	9.148.073
Trabajadores Independientes Afiliados	28.823	70.310	132.614	207.666	331.686	311.921	427.376	508.754
Total Trabajadores Afiliados	4.812.838	6.700.836	6.813.658	7.499.488	8.430.796	8.271.915	8.936.931	9.656.828
Accidentes de Trabajo (AT)	1.344.815	403.519	450.564	555.479	659.170	622.486	688.942	723.836
Enfermedades Laborales (EL)	4.604	6.010	8.902	8.277	10.053	9.483	9.710	9.583
Muertes Calificadas por AT	445	586	689	692	676	706	564	563
Muertes Calificadas por EL	1	0	2	1	2	2	5	3
Pensiones de Invalidez por AT	222	249	483	336	346	373	501	396
Pensiones de Invalidez por EL	20	17	38	27	38	40	56	65
Indemnizaciones IPP por AT	4.584	6.057	8.808	7.877	9.862	8.941	10.474	10.714
Indemnizaciones IPP por EL	807	1.190	2.295	2.247	3.030	2.882	3.533	4.240

Fuente: <http://www.fasesolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>

Las enfermedades y los accidentes laborales representan un costo elevado para el Sistema de Salud, tal como se evidencia en la Tabla No. 2 y No. 3 tanto en prestaciones asistenciales como económicas respectivamente. Lograr disminuir las cifras de accidentalidad y enfermedad laboral permitirá impactar

¹ http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSS.T.pdf

positivamente en los recursos del Sistema de Seguridad Social y permitirá mejorar la calidad de los servicios y la cobertura de la población.

Tabla No. 2. Indicadores Financieros Prestaciones Asistenciales (Cifra en Millones de pesos)

EGRESOS POR PRESTACIONES ASISTENCIALES	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
005 Asistencia Médica, Quirúrgica, Terapéutica y Farmacéutica	61.442	110.897	134.099	132.604	145.886	155.443	189.481	260.970
010 Servicios de Hospitalización	30.067	30.797	46.631	64.724	71.809	83.984	93.190	109.986
015 Servicio Odontológico	362	548	830	1.275	1.592	2.187	2.142	2.424
020 Suministro de Medicamentos	16.421	21.528	26.682	36.939	44.319	62.347	77.056	82.305
025 Servicios Auxiliares de Diagnóstico	9.293	11.062	14.523	22.876	31.045	35.198	40.110	36.560
030 Prótesis y Ortesis	6.444	9.633	12.740	16.820	28.383	31.754	32.510	36.086
035 Rehabilitaciones Física y Profesional (contratadas o prestadas directamente)	4.563	5.590	7.418	13.465	18.596	24.214	27.270	34.538
040 Gastos de Traslado	3.671	15.793	28.038	43.756	64.985	83.876	97.655	28.131
TOTAL EGRESOS POR PRESTACIONES ASISTENCIALES	132.264	205.849	270.960	332.459	406.615	479.004	559.413	591.000

Fuente: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>

Tabla No. 3. Indicadores Financieros Prestaciones Económicas (Cifra en Millones de pesos)

EGRESOS POR PRESTACIONES ECONÓMICAS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
005 Pensión de Invalidez	13.011	106.719	113.118	123.624	138.676	136.787	152.676	101.861
010 Pensión de Sobrevivencia	106.066	150.962	185.853	180.640	192.316	195.991	216.172	168.303
015 Intereses de mora en pago de mesadas pensionales	1.506	2.578	2.446	1.803	300	774	1.956	848
020 Subsidio por Incapacidad Temporal	71.203	121.361	126.582	133.743	171.578	180.200	209.646	251.780
025 Indemnización por Incapacidad Permanente Parcial	30.811	46.667	56.306	63.008	81.382	80.199	91.521	101.669
030 Auxilio Funerario	661	1.421	1.825	1.867	1.624	1.443	1.570	1.290
035 Cotizaciones al Sistema de Seguridad Social en Salud	2.637	2.606	2.781	3.052	3.523	4.138	4.704	5.880
040 Cotizaciones al Sistema General de Pensiones	2.733	2.852	3.605	3.980	4.496	5.504	6.428	8.090
TOTAL EGRESOS POR PRESTACIONES ECONÓMICAS	228.627	435.166	492.516	511.717	593.895	605.036	684.673	639.721

Fuente: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>

Todos los datos anteriormente mencionados, evidencian con claridad las implicaciones económicas y sociales que enfrenta el Gobierno Colombiano ante los altos niveles de accidentalidad y enfermedad laboral y cómo las empresas colombianas deben participar de manera activa en su prevención.

Según un artículo publicado en el Ministerio del Trabajo menciona que “El nuevo Sistema creado mediante el Decreto 1443 de 2014, hoy Decreto único 1072 de 2015, Capítulo 2.2.4.6, antes conocido como Programa de Salud Ocupacional (Resolución 1016 de 1989), busca identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles, mediante la mejora continua del Sistema en las empresas y cumplir con la normatividad en materia de riesgos laborales”². Igualmente estipula que la Implementación del sistema debe estar liderada por el empleador con la participación de los trabajadores para lograr la aplicación de medidas de prevención y control eficaces de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Si el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es una herramienta que permite minimizar los riesgos y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, se puede considerar que su implementación

² <http://www.mintrabajo.gov.co/febrero-2016/5791-gobierno-amplia-por-un-ano-plazo-para-implementar-el-sistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.html>

no solo es una obligación de ley sino una responsabilidad social de todas las empresas, para velar por mantener y mejorar las condiciones de su población trabajadora.

Poder dar inicio a la implementación del Sistema en Seguridad y Salud en el Trabajo, requiere evaluar y conocer las condiciones iniciales sobre las cuales las empresas deberán empezar a trabajar, dicho diagnóstico inicial permitirá evidenciar los elementos disponibles, las condiciones existentes y las restricciones que deberán ser superadas, para lograr con eficacia la implementación del mismo, de tal forma que se pueda garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores y por tanto disminuir los índices de accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia, tema fundamental para el Gobierno Nacional. De aquí surge la pregunta del problema a trabajar:

¿Está preparada la compañía TerraViva Ltda, para cumplir con las exigencias normativas relacionadas con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, reglamentado hoy bajo el Decreto único 1072 de 2015, Capítulo 2.2.4.6, Capítulo 2.2.4.7 y Resolución 1111 de 2017?

IV. MARCO TEORICO

4.1 Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo y de los Sistemas de Gestión

Los **Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**, son el resultado de años de trabajo para garantizar la prevención de accidentes y enfermedades Laborales. Teniendo en cuenta que el Capítulo 2.2.4.6 del Decreto 1072 de 2015 emitido por el Gobierno de Colombia busca la puesta en marcha de dichos sistemas, es importante conocer el desarrollo histórico de la Seguridad y Salud en los ambientes de trabajo, para poder entender su relevancia actual.

De acuerdo con la definición de la Organización mundial de la salud (**OMS**) y la organización mundial del trabajo (**OIT**), donde consideran la seguridad y salud en el trabajo como: **“La rama de salud pública que busca mantener el máximo estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, protegerlos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. En suma, adaptar el trabajo al hombre”**³ y entendiendo ésta como una rama interdisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores, mediante un ambiente sano y seguro, es preciso remontarnos a nuestros antepasados donde el ser humano por naturaleza ha realizado actividades en pro de su sustento y bienestar.

La historia de la Seguridad y la Salud en el Trabajo puede dividirse en 4 principales épocas: Antigüedad y Edad Media, Renacimiento, Edad Moderna y Revolución Industrial.

Durante la **Antigüedad y la Edad Media** el concepto de Seguridad aparece como consciencia de protección colectiva debido a las guerras expansionistas. En Egipto en el año 4.000 a.c. la seguridad era potestad del faraón, quien brindaba a los esclavos los elementos de protección para la construcción de pirámides y esfinges. En Mesopotamia en el año 2.000 a.c. aparece el Código Hammurabi planteando los derechos y deberes de la comunidad, conformando los primeros principios jurídicos sobre Seguridad en el Trabajo y creando las primeras sanciones por los daños a la sociedad dentro del contexto laboral.

Los mayores avances para los trabajadores tienen lugar entre los siglos VI y IV a.C. en Grecia donde a partir de la construcción de la gran Acrópolis aparecen los trabajos diferenciados. *Hipócrates (460-370 a.C.)* el padre de la medicina, describe con detalle la intoxicación por plomo (saturnismo) entre una población de obreros de una mina. *Aristóteles (384-322 a.C.)* realiza estudios de algunas deformaciones físicas producidas por la actividad laboral, planteando la necesidad de prevención. *Galeno (130 -200 d.C.)* es considerado luego de Hipócrates como el médico más importante del mundo antiguo. Galeno estudia las enfermedades de los mineros, curtidores y gladiadores; también menciona enfermedades asociadas a los vapores de plomo y enfermedades respiratorias.

Durante el **Renacimiento**, aparece la imprenta en el año 1450 y con ella, en el año 1473 en Alemania, Ulrich Ellenbaf elabora un panfleto donde se señalan algunas enfermedades profesionales, convirtiéndose en uno de los primeros textos sobre Salud Ocupacional. George Agrícola (1492-1555) publica *De re metallica*, describiendo afecciones en ojos, pulmones y articulaciones de los mineros. En otra de sus obras refiere que las deficiencias de ventilación son la principal causa de las enfermedades ocupacionales. Paracelso (1493-1541) escribe *De morbis metallicci* definiendo múltiples tipos de intoxicación por metales

³ <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

y enfatizando en los problemas pulmonares más frecuentes. Ellenberger en *Von der Grifftigen Terupffen* y *Von Reichen der metal* describe las enfermedades producidas por metales pesados.

En la **Edad Moderna** aparece Glauber (Siglo VII) con el análisis de las enfermedades de los marinos. Porcio y Secreta estudian las enfermedades de los soldados y Plempe estudia las enfermedades de los abogados. Kircher escribe *Mundus subterraneus* describiendo síntomas y signos de la enfermedad de los mineros como tos, disnea y caquexia. Bernardino Ramazzini (1633-174) realiza el análisis sistemático de más de 54 enfermedades, iniciando con las actividades mineras y poco a poco abarca más profesiones. Convirtiéndose en el trabajo más amplio y profundo sobre salud ocupacional realizado hasta ese entonces. Su estudio lo publica en 1700 en el libro *De morbis artium diatriba*, el cual le valió ser considerado como el **PADRE DE LA SALUD OCUPACIONAL**.

La **Revolución Industrial** transforma el trabajo artesanal en una incipiente industria manual con la invención de diversos artefactos. En 1776 James Watt (1736-1819) inventa la máquina de vapor y con esto da inicio al sistema de producción y al transporte. Las condiciones de salud y seguridad eran mínimas debido a la carencia de una cultura de seguridad, tanto de trabajadores como empleadores. Las 2/3 partes de los obreros eran mujeres y niños, los cuales no contaban con condiciones de seguridad lo que ocasionaba lesiones, mutilaciones y la muerte de manera recurrente, generando el inicio de la implementación de leyes de protección al trabajador.

Carlos III (España) en el año 1778 promulga el Edicto de protección contra accidentes. En 1802 El Parlamento Ingles da la reglamentación de trabajo en las fábricas limitando la jornada laboral y fija niveles mínimos para la higiene, la salud y la educación de los trabajadores. En Alemania a partir de 1868 aparecen las leyes de compensación del trabajador. En 1875 Max von Pettenkofer funda el primer instituto de Higiene en Munich. En 1876 se crea la Asociación de Higiene y Prevención en Gran Bretaña por E. Dollfus.

En este proceso de legalización de la seguridad de los trabajadores aparecen Karl Max (1818-1883) y Frederic Engels (1820-1895) quienes empiezan a trabajar por los derechos de los trabajadores, promoviendo la sindicalización que fue utilizada como canal para la mejora de las condiciones de trabajo incluyendo dentro de este la seguridad.

En 1870 se establece la primera oficina de estadísticas del Trabajo en los Estados Unidos y en 1898 se realizan los primeros esfuerzos para responsabilizar a los empresarios por los accidentes laborales, provocando que en 1911 el Estado de Wisconsin apruebe la ley que regulariza la indemnización al trabajador. En 1918 aparece la Escuela Americana con Heinrich, Simond, Grimaldi y Birds que proponían un enfoque analítico de los accidentes y empieza a funcionar en 1919 la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La formalización de la Seguridad Industrial está asociada a la publicación en 1931 del Libro Prevención de Accidentes Laborales de H.W. Heinrich, considerado el **PADRE DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**.

En el año 1946, 64 representantes delegados, provenientes de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles en Londres y decidieron crear una organización internacional que facilitara la coordinación internacional y unificación de las normas industriales, dando origen a la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO).

“Actualmente la **ISO** acoge a 165 países miembros y lo conforman alrededor de 3368 órganos técnicos encargados de cuidar la elaboración de dichas normas.”⁴

El 29 de diciembre de 1970 el Congreso Americano aprueba la ley sobre Seguridad e Higiene Laboral propuesta por William Steiger dando origen a la OSHA (Occupational, Safety and Health Administration), organismo que busca garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables a partir del establecimiento y aplicación de normas y la aplicación de procesos de capacitación, inclusión, instrucción y asistencia a los trabajadores.

Si bien es cierto, que conocer el contexto mundial de la seguridad y la salud en el trabajo es fundamental, conocer su evolución en Colombia permitirá entender las razones por las cuales el Gobierno Nacional hoy apunta sus esfuerzos a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para todas las empresas del país.

La Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia inicia cuando en el año de 1910, el General Uribe pide se indemnice a los trabajadores víctimas de accidentes laborales, por considerar que si un soldado cae en batalla o queda lisiado de por vida es indemnizado, el trabajador que pierde su capacidad laboral en su batalla diaria debe gozar del mismo derecho.

En 1934 se crea la Oficina de Medicina Laboral, la cual comenzó a operar en Bogotá y cuya principal función era el reconocimiento de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como la evaluación de los procesos de indemnización.

En 1945, el entonces ministro de Trabajo Adán Arraiga Andrade, presentó a consideración del congreso, el proyecto de Ley que se convirtió en la Ley 90 de 1946, creando los Seguros Sociales, entidad importante, pues era la encargada de la seguridad social colombiana, principalmente para los empleados del sector privado con empleo formal.

En el año 1946, se funda la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo, desarrollando importantes aportes a la promoción de la medicina en el Trabajo.

En 1950, se hace claridad frente a diferentes aspectos relacionados con la seguridad laboral, así como temas relacionados con los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se adopta la primera tabla de enfermedades profesionales y se determina lo que se considera como incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total y gran invalidez. Igualmente se definen las prestaciones a que tiene derecho el trabajador que ha sufrido un accidente de trabajo o una enfermedad profesional, y se determina la tabla de evaluación de incapacidades producidas por accidentes de trabajo.

En 1954, se crea la entidad CONALPRA; que en 1958 cambió su nombre por el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) con sede en Bogotá.

En 1961, el Ministerio de Trabajo formó la División de Salud Ocupacional que se encargó de la prevención y control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

⁴ <http://blogdecalidadiso.es/historia-de-la-iso/>

En 1964, mediante el Decreto 3170 de 1964 el Instituto Colombiano de Seguridad Social asume el reglamento general del seguro social obligatorio de accidentes. Se desarrolla también la legislación en salud ocupacional del sector público y se extienden los Decretos 3135 de 1968 y 1848 de 1969 que reglamentan el régimen laboral y prestacional de los empleados públicos, manejado a través de CAJANAL.

En 1979, Mediante el título III de la Ley 9 de 1979 nace el término de "Salud Ocupacional", y se dictan las medidas sanitarias en las empresas. En Colombia con esta ley se marca una nueva concepción de la salud ocupacional al establecer que: "la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país, su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participan el gobierno y particulares".⁵

En 1984, a partir del Decreto 614 del 14 de marzo de 1984 se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país, se expide también la Resolución 2013 de 1986 (Comités Paritarios de Salud Ocupacional y la Resolución 1016 de 1989 (Programas de Salud Ocupacional).

Entre 1993 y 1994 se expide la Ley 100 de 1993 y el Decreto-Ley 1295 de 1994, y las diferentes normas que reorientaron la Salud Ocupacional y crean el Sistema General de Riesgos Profesionales, dando origen a las nuevas estructuras técnicas y administrativas.

En el año 2007, se expide la Resolución 1401, donde se reglamenta la investigación de Incidentes y Accidentes de Trabajo.

En el año 2012, mediante la ley 1562 de 2012, se busca garantizar las condiciones de seguridad laboral para todos los trabajadores empleados o independientes de Colombia. Cambiando a su vez el nombre del Sistema de Riesgos Profesionales, por Sistema General de Riesgos Laborales. Dicta además disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

En el año 2014, mediante el Decreto 1443, se dictan las directrices para la implementación y tiempos de cumplimiento, así como sanciones y demás del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el año 2015, mediante el Decreto 1072, se compila y racionaliza las normas de carácter reglamentario en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, que rigen en el sector y permiten contar con un instrumento jurídico único para el mismo.

Con las nuevas reformas en la legislación colombiana, el programa de salud ocupacional que tenían anteriormente las empresas, hoy en día toma no solo un nuevo nombre si no también un nuevo sentido para las empresas y sus trabajadores, "Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo". Dejando de ser un documento archivado para convertirse en la guía de una política a la que se le hace seguimiento y mejora continua, mediante la implementación del ciclo PHVA.

Teniendo en cuenta que la normatividad colombiana actualmente exige la aplicación de sistemas de gestión para el control de la seguridad en el trabajo, es fundamental identificar y conocer la evolución de las principales normas internacionales de estandarización, sus principios básicos y cómo cada una de ellas busca de manera conjunta el manejo y control de aspectos fundamentales dentro de los procesos productivos, permitiendo identificar y entender la importancia que tiene para Colombia la

⁵ Ley 9 de 1979. Normar para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Art 81. Página 12.

implementación de los sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que a continuación se hace una breve descripción de su evolución.

En distintos países empiezan a trabajar por mejorar su calidad y empiezan a darse debates para poder dar respuesta a las demandas de inspección, verificación, aseguramiento de la calidad, etc. Se crea la **BS 5750**, método enfocado en el control de resultados durante el proceso de realización de los productos.

“La serie de normas que componen la ISO 9000 fue resultado de las necesidades creadas a partir de la segunda guerra mundial. No existía por ese entonces un control sobre los procesos y la fabricación de productos en el Reino Unido y por ello se tenían que adoptar estas normas. Al establecer los procedimientos basados en inspecciones y controles, se aumentó la calidad.

En el año 1987 cuando la BS 5750, se convierte en la ISO 9000, con la finalidad básica de facilitar el comercio global. Para llegar al consenso sobre esta normativa, se requirió del apoyo del 75% de los países que la componían. Fue a partir del año 1994 cuando salió la nueva versión de la **ISO 9001**, cuando se volvió más interesante de cara a las empresas. Experimentó un gran crecimiento desde entonces. La versión actual de la norma es la que data del año 2015 (última actualización). La del 1994, se dirigía más expresamente a empresas con procesos productivos más no tanto a empresas de servicios, por tanto, en la revisión del año 2000 se simplificó la norma y empezó a ser aplicable a todo tipo de empresas, incluso de servicios o a la Administración Pública.”⁶

Igualmente, la **British Standards Institution (BSI)** organismo colaborador de ISO desarrolló en 1996 la guía para los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral, titulada "Guide to occupational health and safety management systems" (BS 8800:1996), basada en la norma ISO 14001: 1996 sobre sistemas de gestión medioambiental, que se encontraba en preparación en ese momento.

Todos los elementos de la Guía son aplicables al sistema de gestión de seguridad y salud, sin embargo, su aplicación depende de la naturaleza de las actividades, la organización, los peligros y las condiciones en las cuales se operan dentro de la organización. La Norma BS 8800:1996 plantea 6 principios básicos, descritos a continuación:

1. La Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
2. La Organización
3. Planificación e Implantación
4. Desempeño de medidas
5. Auditoría
6. Revisión periódica del estado

La Guía BS 8800 tenía un carácter recomendatorio más que obligatorio lo que le permite ser flexible a la hora de su implementación. En el año 2004 fue actualizada, esta revisión abarcó los problemas nacionales e internacionales que habían surgido desde la publicación de la norma BS 8800: 1996. Estos incluyen la publicación de la norma OHSAS 18001 y OHSAS 18002, y de la Organización Internacional del Trabajo OIT-SST 2001- Directrices sobre sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

⁶ <http://blogdecalidadiso.es/historia-de-la-iso/>

En el año 1999 aparece la Norma OHSAS 18001:1999, la cual fue desarrollada por los principales organismos de normalización de todo el mundo a partir de los criterios establecidos por la British Standard BS 8800. Su principal objetivo era crear una norma compatible con otras normas de Sistemas de Gestión como la ISO 9001 o ISO 1001, lo que permitía la integración. Los principios fundamentales de la norma son:

- El compromiso de toda la organización.
- Mejora continua.
- Cumplimiento legal.
- Metodología PHVA.

Los principales beneficios de su implementación son:

- Desarrollo de una cultura preventiva, fomentando el compromiso y responsabilidad sobre el control de los peligros y la reducción de riesgos.
- Aumentar la eficiencia y reducir significativamente el número de accidentes y por tanto el tiempo de producción perdido, aumentando por ende la productividad de los trabajadores.
- Cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la organización frente a la seguridad.
- Mejorar la imagen de la organización, las relaciones con sus clientes y con otras partes interesadas.

El estándar se divide en cinco bloques:

- **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo:** La política de SST constituye o aporta un sentido general de orientación a la organización, definiendo los principios de las acciones a llevar a cabo y delimitando las responsabilidades que requiere el sistema.
- **Planificación:** Este bloque centra su atención en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, lo que permite definir las acciones que se van a ejecutar para controlar o reducir los efectos de los mismos.
- **Implementación y funcionamiento:** Determina los recursos, funciones, responsabilidades, documentos y acciones para ejecutar todos los aspectos relativos al Sistema.
- **Verificación y acción correctiva:** En este bloque se busca tener identificados los parámetros claves del rendimiento para poder dar cumplimiento a la política del sistema.
- **Revisión por la dirección:** La alta dirección de las compañías debe respaldar el cumplimiento de los objetivos propuestos y trabajar por conseguir la mejora continua del mismo.

En el año 2000 se publica OHSAS 18002, la cual crea las directrices para la implementación de la OHSAS 18001. En el año 2001 la OIT publica la ILO-OSH 2001, la cual establece lineamientos referentes a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

Sus principales elementos son:

- Política
- Organización
- Planificación y aplicación
- Evaluación

- Acción en Pro de mejoras

Esta norma es fundamental para la estructuración de la normatividad colombiana, ya que se convierte en el modelo y guía fundamental para el diseño del Decreto 1443 de 2015 hoy contenido en el Decreto 1072 de 2015.

En el año 2004 se publica la ISO 14001:2004 la cual era una llamada para la revisión de la norma OHSAS 18001: 1999. Aparece en el año 2005 la publicación de ANSI Z10 la cual busca gestionar el Riesgo. La publicación de las directrices relativas a los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ILO-OSH, de la Norma ISO 14001 y del documento sobre gestión del riesgo ANSI Z10, junto con el alto número de países (82) que habían adoptado la especificación OHSAS como referencia, o como norma (42), hicieron necesaria una revisión sistemática de OHSAS 18001:1999 dando origen a la última versión a la Norma OHSAS 18001:2007.

La falta de una norma de Seguridad y Salud propia de ISO crea la necesidad de poner en marcha el desarrollo del proyecto de normalización hoy enmarcado en la Norma ISO 45001, la cual está siendo desarrollada por el Comité de Proyecto ISO PC 283, con la intención de ser publicada durante el primer trimestre de 2017. La norma se alinearán con las Normas ISO 9001 e ISO 14001, publicadas en septiembre del pasado 2015.

El borrador de la Norma está basado en la ISO 18001 y busca ayudar a las empresas a nivel mundial a garantizar la seguridad y la salud de las personas que trabajan para ellas. El desarrollo de esta norma es un paso adelante en la integración de la gestión de riesgos dentro de las organizaciones. Al ser una norma ISO permitirá a muchas organizaciones que tienen actualmente implantadas algunas normas del Sistema de Gestión ISO facilitar los procesos de implementación debido a la facilidad de integración de los diferentes sistemas de gestión de este Organismo Normalizador.

En Colombia, como se mencionó anteriormente con base en la ILO-OSH 2001, el Ministerio de Trabajo expide el Decreto 1443 de 2014 ahora Capítulo 2.2.4.6 del Decreto 1072 de 2015, publicando las disposiciones necesarias para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en las compañías colombianas.

Igualmente se publica la Guía Técnica de implementación del Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo para pequeña y mediana empresa, la cual se constituye en una herramienta para empleadores o contratantes que permitirá promover y proteger la salud de los trabajadores. La Guía se enmarca en los principios del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), de tal manera que logra la aplicación de medidas preventivas y controles eficaces sobre los peligros y riesgos en los lugares de trabajo, buscando reducir al mínimo los incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

4.2 Generalidades de los Residuos Sólidos

Los Residuos sólidos por definición son “Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.”⁷

Según un informe presentado por investigadores del banco Mundial, Hoornweg y Bhada-Tata ⁸ en el año 2012 la producción de residuos sólidos urbanos a nivel mundial era de 1.300 millones Tn/año y se estimaba que para el año 2025 sería de 2.200 millones, pasando de una producción per capita de 1,2 kg/habitante a 1,42 Kg/habitante. Entre las principales causas de este incremento, se mencionan el alto crecimiento poblacional, los hábitos de consumo en países industrializados, así como los cambios en las costumbres de los consumidores que habitan los países en vía de desarrollo.

Para el año 2025 tal como lo indica la Tabla No. 4 la generación de residuos sólidos urbanos tendrá un incremento superior al 70%, evidenciando la importancia que tiene las actividades encaminadas al tratamiento de residuos.

Tabla No. 4 Proyección de Generación de Residuo para el 2025 por Región

REGION	AÑO 2012		AÑO 2025		Proyección Residuos Generados (Ton/día)
	Población Urbana (Millones)	Residuos Generados (Ton/día)	Población Proyectada		
			Total Población (Millones)	Población Urbana (Millones)	
AFR	260	169,119	1,152	518	441,840
EAP	777	738,958	2,2124	1,229	1,865,379
ECA	227	254,389	339	239	354,820
LCR	399	437,545	681	466	728,392
MENA	162	173,545	379	257	369,320
OEC	729	1,566,286	1,031	842	1,742,417
SAR	426	192,410	1,938	734	567,545
Total	2980	3,532,252	7,644	4,285	6,069,703

Fuente: Datos Tomados de Hoornweg y Bhada-Tata (2012).

AFR Africa . **EAP** Asia Oriental y el Pacífico. **ECA** Europa y Asia Central. **LCR** Latinoamérica y el Caribe. **MENA** Medio oriente y África del Norte. **OECD** Países de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo. **SAR** Asia del Sur

Dentro de este estudio se hace una clasificación de los Residuos Sólidos y los recursos que lo componen, tal como se presenta en la tabla No. 5. A partir de dicha clasificación el estudio muestra que para el año

⁷ Decreto 1713 de 2002

⁸ Daniel Hoornweg and Perinaz Bhada-Tata.(2012). What a Waste. Recuperado de:
http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf

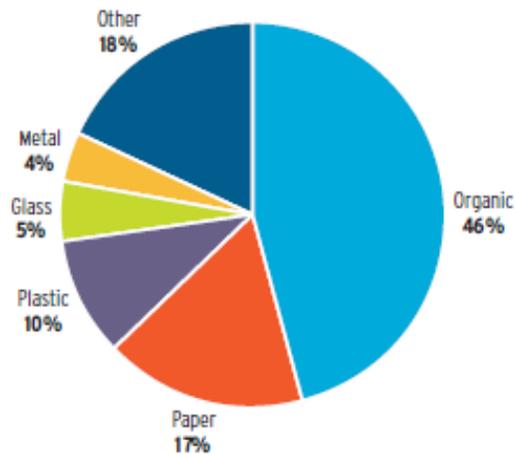
2009 el 46% de los residuos Sólidos a nivel mundial estaban constituidos por material Orgánico. Ver. Imagen No. 1

Tabla No. 5 Clasificación de los Residuos Sólidos

TIPO	RECURSO
Orgánico	Desechos de alimentos, desechos de poda (hoja, hierba), maderas,
Papel	Desechos de papel, cartón, periódicos, revistas, bolsas, cajas, Papel de envolver, libros de teléfono, papel triturado, tazas de papel de bebida
Plástico	Botellas, envases, contenedores, bolsas, tapas
Vidrio	Botellas, cristales rotos, bombillas, vasos de colores
Metal	Latas, papel de aluminio, latas, latas de aerosol no peligrosas, electrodomésticos (artículos blancos), barandillas, bicicletas.
Otros	Textiles, cuero, caucho, residuos electrónicos, electrodomésticos, cenizas, otros materiales inertes.

Fuente: Datos Tomados de Hoornweg y Bhada-Tata (2012).

Imagen No. 1 Composición Residuos Sólidos en el Mundo 2009

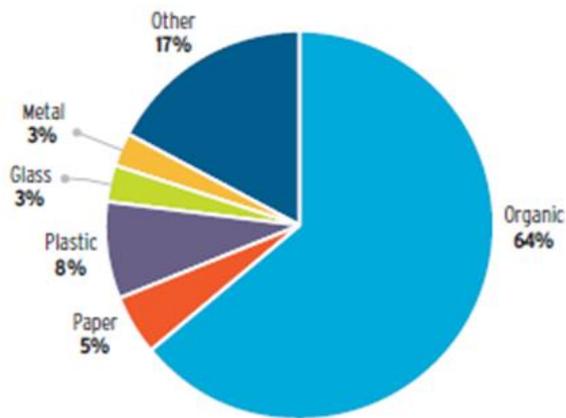


Fuente: Tomado de Hoornweg y Bhada-Tata (2012).

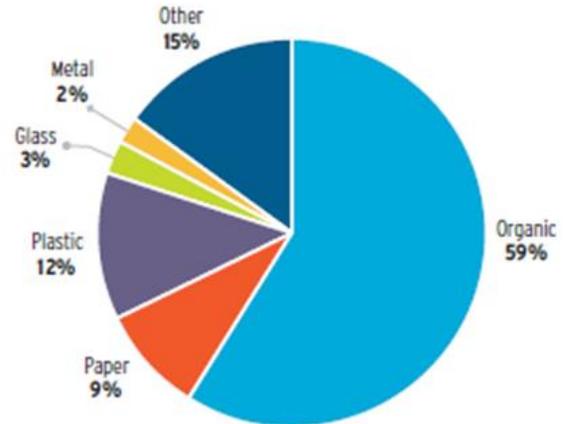
Un dato muy interesante que releva el estudio como lo muestra la Imagen No. 2 es que la fracción orgánica de los residuos sólidos tiende a ser mayor en los países de bajos ingresos y disminuye a medida que se incrementan los ingresos de los países.

Imagen No. 2 Composición de los Residuos según Ingresos

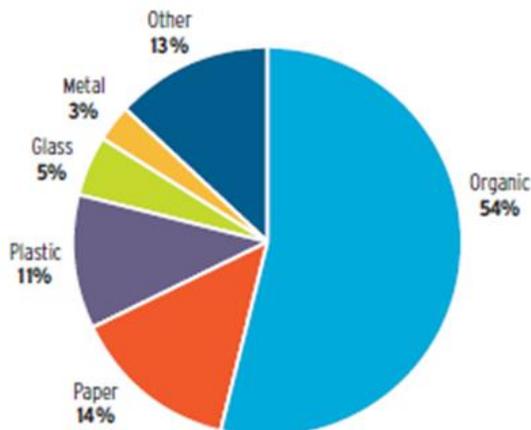
Composición Residuos en Países de Ingresos Bajos



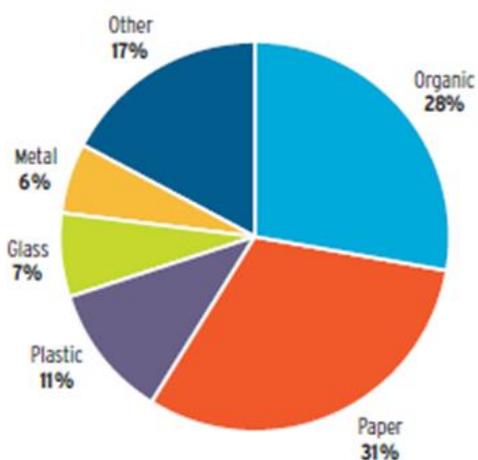
Composición Residuos en Países de Ingresos Medio Bajos



Composición Residuos en Países de Ingresos Medio Alto



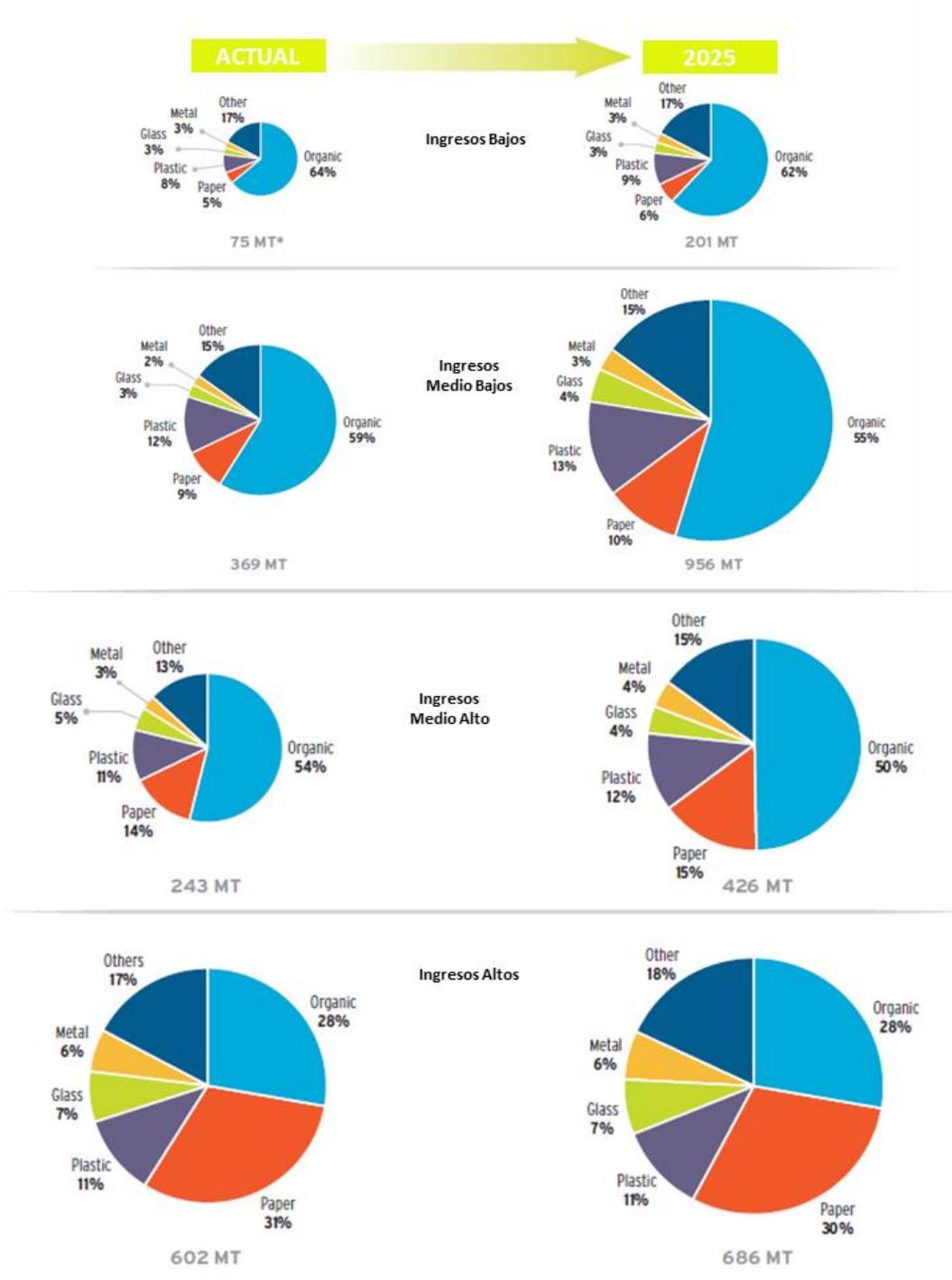
Composición Residuos en Países de Ingresos Altos



Fuente: Tomado de Hoornweg y Bhada-Tata (2012)

Las proyecciones sobre la composición de los residuos sólidos según niveles de ingresos para el año 2025 tal como lo muestra la Imagen No. 3 permite evidenciar la importancia que tiene tanto en el presente como en el futuro la actividad de manejo de residuos en el mundo, de allí la importancia y el potencial que tiene la actividad de la compañía TerraViva Ltda, en el mercado.

Imagen No. 3. Composición de Residuos por Nivel de Ingresos



Fuente: Tomado de Hoornweg y Bhada-Tata (2012).

Ahora, si bien es importante conocer los niveles de generación de residuos sólidos en el mundo y sus principales regiones, la composición de los mismos y su tendencia de crecimiento, es fundamental para un proceso de asesoría y diagnóstico empresarial conocer a profundidad los elementos claves del proceso.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la actividad económica de la compañía TerraViva Ltda., entender los fundamentos teóricos de compostaje permitirá entender los riesgos asociados a esta actividad.

La FAO en su Manual de Compostaje del Consumidor⁹ define el compostaje como “Mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes (Portal Terminológico de la FAO, FAOTERM¹⁰).

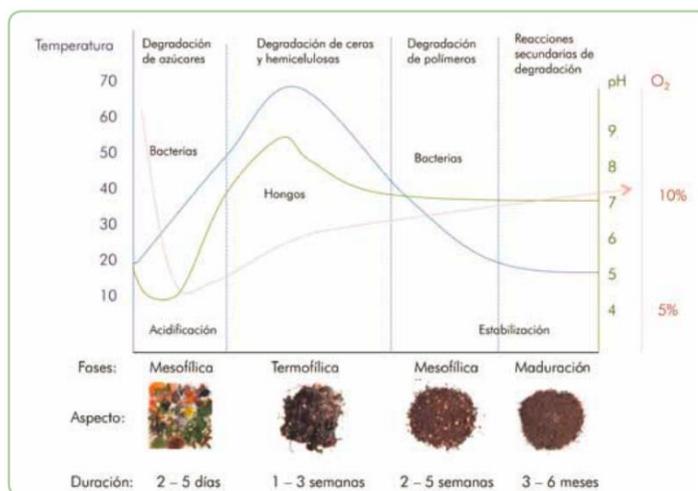
El compostaje es un proceso biológico, que ocurre en presencia de oxígeno (condiciones aeróbicas), en el cual la adecuada humedad y temperatura aseguran la transformación higiénica de restos orgánicos en material asimilable por las plantas.

Teniendo en cuenta que dentro del proceso de compostaje los microorganismos son los responsables o los agentes de transformación, todos aquellos factores que limiten su vida o desarrollo serán fundamentales dentro del proceso.

Estos factores incluyen el oxígeno, CO₂, la humedad, la temperatura, el pH, la relación C:N y tamaño de la partícula.

Oxígeno: Debido a que el compostaje es un proceso aeróbico es fundamental mantener una adecuada aireación para permitir la respiración de los microorganismos, de igual forma esta aireación evita que el material se compacte o encharque. Las necesidades de oxígeno varían de acuerdo a las etapas del proceso, requiriendo la mayor cantidad de oxígeno en la fase Termofílica. Ver Imagen No. 4

Imagen No. 4 Temperatura, oxígeno y pH en el proceso de Compostaje



Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

La saturación de oxígeno no debe bajar del 5% o incrementarse por encima del 15% ya que un exceso de aireación genera el descenso en la temperatura y pérdida de humedad por evaporación, provocando una detención del proceso de descomposición por falta de agua. Ver Tabla No.6 Control de Aireación

⁹ Pilar Román, María Martínez, Alberto Pantoja. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor, FAO. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>

¹⁰ <http://www.fao.org/terminportal/thematic-glossaries/en/>

Tabla No.6 Control de Aireación

Porcentaje de Aireación	Problema		Solución
<5%	Baja aireación	Insuficiente evaporación de agua, generando exceso de humedad y un ambiente de anaerobiosis	Volteo de la mezcla y/o adición de material estructurante que permita la aireación .
5% - 15% Rango ideal			
>15%	Exceso de aireación	Descenso de temperatura y evaporación del agua, haciendo que el proceso de descomposición se detenga por falta de agua.	Picado del material a fin de reducir el tamaño de poro y así reducir la aireación. Se debe regular la humedad, bien proporcionando agua al material o añadiendo material fresco con mayor contenido de agua (restos de fruta y verduras, césped, purines u otros)

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

Dióxido de Carbono: El oxígeno en todo proceso aerobio o aeróbico sirve para transformar (oxidar) el C presente en las materias primas en combustible. Mediante este proceso de oxidación el C se transforma en biomasa (microorganismos) y dióxido de carbono (CO₂), el cual es fuente de carbono para las plantas y otros organismos que hacen fotosíntesis.

Durante el compostaje se pueden generar de 2 a 3 kilos de CO₂ por cada tonelada producida, sin embargo, este CO₂ es considerado de bajo impacto ambiental, por lo que es capturado por las plantas para sus procesos de fotosíntesis.

Humedad: Es un factor fundamental debido a que los parásitos existentes en los microorganismos, como todo ser vivo, usa el agua como medio de transporte de nutrientes a través de la membrana celular. Los niveles óptimos de humedad para el compost se sitúan alrededor del 55% aunque varía dependiendo del tamaño de la partícula.

Si la humedad baja del 45% disminuye la actividad microbiana sin permitir que se completen las fases de degradación, causando una inestabilidad biológica en el producto. Si por el contrario la humedad es demasiado alta (Mayor al 60%) el agua satura los poros e interfiere con la oxigenación del material.

Tabla No. 7 Parámetros de Humedad óptimos

Porcentaje de humedad	Problema		Soluciones
<45%	Humedad insuficiente	Puede detener el proceso de compostaje por falta de agua para los microorganismos	Se debe regular la humedad, ya sea proporcionando agua al material o añadiendo material fresco con mayor contenido de agua (restos de fruta y verduras, césped, purines u otros)
45% - 60% Rango ideal			
>60%	Oxígeno insuficiente	Material muy húmedo, el oxígeno queda desplazado. Puede dar lugar a zonas de anaerobiosis.	Volteo de la mezcla y/o adición de material con bajo contenido de humedad y con alto valor en carbono, como serrines, paja u hojas secas.

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

Temperatura: La temperatura depende de la fase del proceso, por lo que tiene un amplio rango de variación. El proceso inicia con una temperatura ambiente y debe subir hasta los 65°C hasta volver nuevamente a temperatura ambiente durante la fase de maduración.

Tabla No. 8 Parámetros de Temperatura óptimos

Temperatura (°C)	Causas asociadas		Soluciones
Bajas temperaturas (T° ambiente < 35°C)	Humedad insuficiente.	Las bajas temperaturas pueden darse por varios factores, como la falta de humedad, por lo que los microorganismos disminuyen la actividad metabólica y por tanto, la temperatura baja.	Humedecer el material o añadir material fresco con mayor porcentaje de humedad (restos de fruta y verduras, u otros)
	Material Insuficiente.	Insuficiente material o forma de la pila inadecuada para que alcance una temperatura adecuada	Añadir más material a la pila de compostaje.
	Déficit de nitrógeno o baja C:N.	El material tiene una alta relación C:N y por lo tanto, los microorganismos no tienen el N suficiente para generar enzimas y proteínas y disminuyen o ralentizan su actividad. La pila demora en incrementar la temperatura mas de una semana.	Añadir material con alto contenido en nitrógeno como estiércol.
temperaturas (T ambiente >70°C)	Ventilación y humedad insuficiente	La temperatura es demasiado alta y se inhibe el proceso de descomposición. Se mantiene actividad microbiana pero no la suficiente para activar a los microorganismos mesofilicos y facilitar la terminación del proceso.	Volteo y verificación de la humedad (55-60%). Adición de material con alto contenido en carbono de lenta degradación (madera, o pasto seco) para que ralentice el proceso.

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

pH: El pH permite la supervivencia de los microorganismos ya que cada grupo tiene niveles óptimos de crecimiento. En el compostaje el pH depende del material original y varia en las diferentes etapas del proceso. La mayor actividad bacteriana se produce en niveles de pH de 6,0 a 7,5 mientras que en niveles de ph entre 5,5, y 8,0 la mayor actividad producida es la fúngica. El nivel óptimo está entre 5,8 y 7,2.

Tabla No. 9 Parámetros de pH óptimos

pH	Causas asociadas		Soluciones
<4,5	Exceso de ácidos orgánicos	Los materiales vegetales como restos de cocina, frutas, liberan muchos ácidos orgánicos y tienden a acidificar el medio	Adición de material rico en nitrógeno hasta conseguir una adecuada relación C:N.
4,5 – 8,5 Rango ideal			
>8,5	Exceso de nitrógeno	Cuando hay un exceso de nitrógeno en el material de origen, con una deficiente relación C:N, asociado a humedad y altas temperaturas, se produce amoníaco alcalinizando el medio.	Adición de material mas seco y con mayor contenido en carbono (restos de poda, hojas secas, aserrín)

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

Relación Carbono - Nitrógeno (C:N): La relación de C:N es el resultado de dividir el contenido de C sobre el Contenido de N de los materiales a utilizar en el compost. Esta relación varía durante las etapas del proceso, desde 35:1 a 15:1.

Tabla No. 10 Parámetros de la relación Carbono / Nitrógeno

C:N	Causas Asociadas		Soluciones
>35:1	Exceso de Carbono	Existe en la mezcla una gran cantidad de materiales ricos en carbono. El proceso tiende a enfriarse y a ralentizarse	Adición de material rico en nitrógeno hasta conseguir una adecuada relación C:N.
15:1 – 35:1 Rango ideal			
<15:1	Exceso de Nitrógeno	En la mezcla hay una mayor cantidad de material rico en nitrógeno, el proceso tiende a calentarse en exceso y se generan malos olores por el amoníaco liberado.	Adición de material con mayor contenido en carbono (restos de poda, hojas secas, aserrín)

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

Tamaño de la partícula: La actividad de microorganismos se relaciona con el tamaño de la partícula, quiere decir con la facilidad de acceso al sustrato. Al ser partículas pequeñas, existe una mayor superficie específica, lo que facilita el acceso. El tamaño ideal para comenzar el compostaje es de 5 a 20 cm.

Tabla No. 11 Control Tamaño de Partícula

Tamaño de las Partículas (cm)	Problema		Soluciones
>30 cm	Exceso de aireación	Los materiales de gran tamaño crean canales de aireación que hacen bajar la temperatura y desaceleran el proceso	Picar el material hasta conseguir un tamaño medio de 10-20 cm
5 – 30 cm Rango ideal			
<5 cm	Compactación	Las partículas demasiado finas crean poros pequeños que se llenan de agua, facilitando la compactación del material y un flujo restringido del aire, produciéndose anaerobiosis.	Volear y/o añadir material de tamaño mayor y volteos para homogenizar

Fuente: Manual de Compostaje del Agricultor. FAO

Identificados los factores claves del proceso, es también importante conocer etapas del mismo y las diferentes técnicas de compostaje para entender la complejidad operacional y los posibles problemas asociados a la labor. Por lo que a continuación se definen las principales etapas dentro del proceso de compostaje¹¹:

- **Preprocesamiento:** Se refiere al acondicionamiento necesario para separar las impurezas provenientes de los residuos. Normalmente en esta etapa se realiza una separación de elementos de plásticos, vidrios u otros elementos no orgánicos.
- **Biodegradación:** Se realiza la aireación a través de pilas o sistemas de aireación forzada. Como se mencionó anteriormente en esta etapa es fundamental el control de temperatura, para permitir el crecimiento de los microorganismos encargados de la degradación de la materia orgánica. Se compone de 3 fases¹²:
 - *Fase Mesófila:* La materia original comienza el proceso a temperatura ambiente y en pocos días la temperatura llega hasta los 45°C, debido a la actividad microbiana. Los microorganismos utilizan las fuentes de C y N generando calor. Debido a la descomposición de los compuestos solubles, se producen ácidos orgánicos los cuales una baja en el pH.
 - *Fase Termófila o Higienización:* Esta etapa se identifica cuando se alcanza temperaturas mayores de 45°C, los microorganismos mesófilos que se desarrollan a temperaturas medias son remplazados por bacterias que crecen en mayores temperaturas, las cuales actúan facilitando la degradación de fuentes complejas de C, como son la celulosa y la lignina. Estos organismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco, aumentando el pH. A partir de los 60°C aparecen las bacterias que producen esporas y actinobacterias encargadas de descomponer ceras, hemicelulosas y otros elementos complejos compuestos de C.
 - *Fase de Enfriamiento o Mesófila II:* Agotadas las fuentes de Carbono y en especial de nitrógeno, la temperatura nuevamente desciende a los 40-45°C. En esta etapa continúa la degradación de algunos polímeros. A partir de los 40°C, el pH medio desciende levemente manteniéndose ligeramente alcalino.
- **Maduración:** Durante esta etapa aumenta la cantidad de nutrientes presentes en el compost, la materia original no se identifica.
- **Acondicionamiento Final:** En esta etapa se realiza un último tamizaje del material para separar las últimas impurezas posibles y lograr un producto homogéneo.

¹¹ http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=98

¹² Pilar Román, María Martínez, Alberto Pantoja. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor, FAO. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>

Las técnicas pueden variar según las condiciones de aireación, periodos de volteo y la calidad requerida del producto final, sin embargo, existen los sistemas abiertos y los sistemas cerrados, a continuación, se describen cada uno de ellos¹³ y sus diferentes ventajas o desventajas.

Sistemas de Compostaje Abiertos

- **Compostaje en pilas estáticas:** Consiste en la formación de pilas de baja altura que se dejan sin movimiento, generando que el proceso de aireación ocurra de manera natural en forma pasiva a través de la pila. Es un proceso lento y no genera un producto de alta calidad.
- **Compostaje en pilas de volteo o en hilera:** Este sistema requiere de pilas alargadas apiladas tanto al aire libre como en galpones. El tamaño y la forma de la pila depende del clima, el material utilizado y la maquinaria disponible para su volteo. Requiere un volteo regular de las pilas para garantizar la calidad del producto.
- **Compostaje en pilas estáticas aireadas en forma pasiva:** En este sistema el material es colocado en pilas, las cuales son aireadas a través de una red de tuberías que se colocan en la parte inferior de la pila. Estas pilas deben tener una altura aproximada o recomendada entre 1,0 y 1,5 mts.
- **Compostaje en pilas aireadas forzadamente:** En este se utiliza un compresor, encargado de succionar aire hacia el exterior o inyectar aire al interior. Además de controlar el aire permite enfriar la pila.

Sistemas de Compostaje Cerrados

- **Compostaje en reactores:** Este sistema requiere un contenedor o recipiente cerrado, sin embargo, este sistema se caracteriza por su bajo requerimiento de terrenos, un completo control del proceso, lo que garantiza la calidad del producto final. Su desventaja es el alto costo de instalación y operación.

¹³ Avendaño Rojas D. El proceso de compostaje (Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica de Chile) Recuperado de <http://www.inventati.org/columanegra/ecoagricultura/wordpress/wp-content/uploads/2010/10/Compostaje.pdf>

Tabla No. 12 Ventajas y desventajas Sistemas de compostaje

METODO DE COMPOSTAJE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Pilas Estáticas	<ul style="list-style-type: none"> Una vez que la pila esta armada, necesitan volteos ocasionales para restaurar la porosidad. Bajos costos 	<ul style="list-style-type: none"> Compostaje lento (aireación pasiva). Mayor riesgo de olores. Pilas deben ser pequeñas(bajo volumen) Susceptible a efectos Climáticos
Pilas de volteo o en hileras	<ul style="list-style-type: none"> Permite el compostaje de un gran volumen de residuos. La aireación permite un mejor secado y separación del material que las pilas estáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Susceptible a efectos climáticos. Requiere de una mayor cantidad de labores (volteo). Problemas de olores. Alta disponibilidad de terreno. Alto costo en maquinarias
Pilas estáticas aireadas pasivamente	<ul style="list-style-type: none"> No requieren de volteo Menos costos que la de aireación forzada 	<ul style="list-style-type: none"> Susceptible a efectos climáticos. No apropiada para materiales de fácil compactación. La mezcla inicial es crítica para mantener la aireación. Espacio para maquinarias
Pilas aireadas forzadamente	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere de espacio para las maquinaria volteadoras. Menor tiempo de compostaje. Alcanza mayores temperaturas (muerte de patógenos) 	<ul style="list-style-type: none"> En algunos casos seca demasiado la pila.
Reactor	<ul style="list-style-type: none"> No existe influencia climática Rápida descomposición Mejor calidad del producto final Mejor uso del espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> Alto costo inicial y operacional.

Fuente: Avendaño Rojas D. El proceso de compostaje (Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica de Chile)

Dentro del proceso productivo, se utilizan algunas máquinas o herramientas que facilitan la transformación de los materiales, su reconocimiento o identificación facilitará el análisis de los riesgos asociados a la actividad, entre ellas se encuentran¹⁴:

- **Pala:** Se utiliza para agregar, voltear o sacar el material terminado.
- **Regadera, Manguera o Aspersor:** Es utilizado para mantener la humedad adecuada en el material de compostaje.
- **Termómetro:** Permite el control de temperatura del material compostado.
- **Tamiz:** Al finalizar el proceso de compostaje se debe utilizar para separar los elementos que no se han descompuesto totalmente.
- **Papel de pH:** Permite el control de la Acidez del material.
- **Tijeras de poda o trituradoras:** Permiten adecuar el material al tamaño de partícula requerido, el cual va desde 5 a 20 cm.
- **Maquinas Volteadoras:** Facilitan de manera mecánica el proceso de volteo de las pilas, permitiendo una adecuada oxigenación y homogenización del material en proceso.

Una vez han sido definidos o identificados los elementos claves, etapas, técnicas y herramientas utilizadas dentro del proceso, es fundamental identificar los posibles riesgos asociados a la actividad con el fin de poder enmarcar los controles que deberán ser implementados dentro de un Sistema de Gestión permitiendo garantizar la Seguridad y la Salud para lo población trabajadora.

¹⁴ Pilar Román, María Martínez, Alberto Pantoja. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor, FAO. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>

El instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo¹⁵ en el año 2008 identifica los riesgos asociados a la actividad de compostaje y las medidas preventivas a adoptar para eliminar, reducir o controlar dichos riesgos. La Tabla No. 16 presenta los riesgos asociados a cada una de las etapas del proceso productivo.

Tabla No. 13 Riesgos Actividad de Compostaje

ACTIVIDAD	Caida personas a distinto nivel	Caida de objetos	Pisadas sobre objetos	Proyección de fragmentos o partículas	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Atrapeos o golpes con vehículos	Exposición agentes biológicos	Golpes por objetos o herramienta	Sobre esfuerzos	Exposición ruido	Exposición sustancias Nocivas o tóxicas	Incendio
Operaciones de descarga de residuos / carga del compost final	X	X	X	X	X	X	X	X					
Operaciones de selección manual de elementos voluminosos	X	X	X						X	X			
Operaciones de trituración de la fracción vegetal y mezclado de la fracción vegetal y la orgánica	X			X	X						X		
Operaciones en zona de almacenamiento del compost							X						
Operaciones de toma de muestras			X						X			X	
Operaciones con pala cargadora / volteadora	X	X		X		X	X	X				X	X
Operaciones de mantenimiento, limpieza y desatascado de equipos	X	X	X	X	X			X	X	X		X	

Fuente: Lampurlanes,X.,Gadea,E. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Residuos Sólidos Urbanos: riesgos laborales en plantas de compostaje(II). Notas Técnicas de Prevención No 806, 2008

Si bien la clasificación de la actividad económica de TerraViva Ltda está catalogada dentro del sector de manufactura y es esta la base para el análisis de siniestralidad de la actividad de compostaje, la OIT público¹⁶ en el año 2000 un documento sobre seguridad y salud en la actividad agrícola, identificando las causas de accidentalidad más frecuentes dentro del sector, relacionando las siguientes:

- Maquinaria agrícola tal como tractores, camiones y segadoras, así como herramientas cortantes y punzantes.
- Productos químicos peligrosos: plaguicidas, fertilizantes, antibióticos y otros productos veterinarios.
- Agentes tóxicos o alergénicos: ciertas plantas, flores, polvos, desechos animales, guantes (cromo), aceites.
- Sustancias o agentes cancerígenos: ciertos plaguicidas como los arsenicales y los herbicidas fenoxi-acéticos, radiaciones W, enfermedades parasitarias como la bilharziasis y fascioliasis.

¹⁵ Lampurlanes,X.,Gadea,E. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Residuos Sólidos Urbanos: riesgos laborales en plantas de compostaje(II). Notas Técnicas de Prevención No 806, 2008 Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/806%20web.pdf>

¹⁶ Oficina Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en la Agricultura, 2000 Recuperado de: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_117460.pdf

- Enfermedades transmitidas por animales: brucelosis, tuberculosis bovina, hidatidosis, tularemia, rabia, enfermedad de Lyme, tiña, listeriosis.
- Otras infecciones y enfermedades parasitarias: leishmaniasis, bilharziasis, fascioliasis, malaria, tétano, micosis.
- Espacios confinados como silos, fosos, sótanos y tanques.
- Ruido y vibraciones.
- Riesgos ergonómicos: uso inadecuado de equipos y herramientas, posiciones corporales inadecuadas o posturas estáticas prolongadas, transporte de cargas pesadas, trabajo repetitivo, horarios excesivamente largos.
- Temperaturas extremas debido a las condiciones climáticas.
- Contacto con animales salvajes o ponzoñosos: insectos, arañas, escorpiones, serpientes y ciertos mamíferos salvajes.

Conocer los riesgos no es suficiente, es igualmente importante tener claridad sobre los niveles de accidentalidad y enfermedad laboral dentro del Sector con el ánimo de dirigir o enfocar los esfuerzos en prevención de la mejor forma posible.

El Ministerio de Trabajo de Colombia realizó un estudio sobre accidentalidad en el cual se presentan los principales indicadores del Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia en el periodo 2011-2013.¹⁷

La Tabla No 14 muestra el número total de afiliados promedio al mes en el primer semestre del año 2013, evidenciando en tan solo en 4 sectores (Inmobiliario, Industria Manufactura, Comercio y Construcción) se concentran el 61% de los afiliados que aportan al Sistema General de Riesgos del País.

Tabla No 14. Número Total Afiliados por Sector

SECTOR ECONÓMICO	AFILIADOS DEPENDIENTES		AFILIADOS INDEPENDIENTES		TOTAL AFILIADOS	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%
Inmobiliario	2.135.168	27%	32.553	12%	2.167.721	27%
Industria Manufacturera	934.009	12%	16.655	6%	950.664	12%
Comercio	913.464	12%	10.818	4%	924.282	11%
Construcción	884.457	11%	9.229	3%	893.686	11%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	555.610	7%	8.562	3%	564.172	7%
Servicios comunitarios, sociales y personales	430.480	6%	17.574	6%	448.054	6%
Administración Pública y Defensa	304.971	4%	62.289	23%	367.259	5%
Educación	319.238	4%	45.058	16%	364.296	4%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	297.767	4%	2.705	1%	300.472	4%
Financiero	248.465	3%	5.373	2%	253.838	3%
Hoteles y restaurantes	151.024	2%	2.025	1%	153.049	2%
Minas y canteras	150.206	2%	1.579	1%	151.785	2%
Servicio Doméstico	86.332	1%	187	0%	86.519	1%
Eléctrico, gas y agua	27.996	0%	1.462	1%	29.458	0%
Pesca	3.330	0%	70	0%	3.400	0%
Órganos Extraterritoriales	705	0%	97	0%	802	0%
Totales	7.826.656	100%	274.838	100%	8.101.495	100%

Fuente: Estudio Accidentalidad, Ministerio de Trabajo, Junio 2013

¹⁷ [http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/infoestadistica/2013/Indicadores_SGRL_sem1_2013\(1\).pdf](http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/infoestadistica/2013/Indicadores_SGRL_sem1_2013(1).pdf)

Igualmente, dentro del informe se encuentra tal como lo muestra la Tabla No. 15 la información referente a la accidentalidad, enfermedad y número de muertes por sector económico, mostrando que los sectores de Industria Manufacturera, Construcción e Inmobiliario son los que más muertes, accidentes laborales y enfermedades laborales aportan al sistema de riesgos.

Tabla No. 15 Accidentalidad y Enfermedad a Junio de 2013

SECTOR	AFILIADOS		NUMERO DE MUERTES				ACCIDENTES LABORALES				ENFERMEDAD LABORAL			
			Repostadas		Calificadas		Repostadas		Calificadas		Repostadas		Calificadas	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Minas y canteras	151.785	2%	42	9%	41	10%	8.919	3%	7.353	3%	297	2%	188	3%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	300.472	4%	21	5%	16	4%	24.029	8%	18.479	7%	956	7%	510	9%
Industria Manufacturera	950.664	12%	49	11%	68	17%	50.414	16%	43.981	17%	3.464	25%	1.522	28%
Administración Pública y Defensa	367.259	5%	11	2%	8	2%	6.529	2%	5.271	2%	1.057	8%	694	13%
Hoteles y restaurantes	153.049	2%	1	0%	3	1%	7.708	2%	6.881	3%	610	4%	126	2%
Servicios sociales y de salud	442.040	5%	4	1%	3	1%	17.335	6%	14.938	6%	864	6%	387	7%
Eléctrico, gas y agua	29.458	0%	3	1%	0	0%	2.094	1%	1.278	1%	115	1%	22	0%
Comercio	924.282	11%	36	8%	58	15%	29.337	9%	24.759	10%	1.280	9%	380	7%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	564.172	7%	57	13%	41	10%	16.785	5%	14.087	6%	758	5%	175	3%
Construcción	893.686	11%	87	19%	70	18%	48.469	16%	37.040	15%	822	6%	113	2%
Inmobiliario	2.167.721	27%	111	25%	77	19%	77.199	25%	64.595	25%	2.476	18%	821	15%
Financiero	253.838	3%	3	1%	0	0%	2.808	1%	2.197	1%	304	2%	150	3%
Servicios comunitarios, sociales y personales	448.054	6%	23	5%	10	3%	11.509	4%	8.724	3%	694	5%	153	3%
Pesca	3.400	0%	0	0%	0	0%	144	0%	122	0%	13	0%	1	0%
Educación	364.296	4%	1	0%	0	0%	5.489	2%	4.663	2%	343	2%	124	2%
Servicio Doméstico	86.519	1%	4	1%	0	0%	614	0%	389	0%	25	0%	19	0%
Organos Extraterritoriales	802	0%	0	0%	0	0%	44	0%	34	0%	12	0%	0	0%
TOTALES	8.101.497	100%	453	100%	395	100%	309.426		254.791		14.090	100%	5.385	100%

Fuente: Tomado del Cuadro No. 12. Estudio Accidentalidad, Ministerio de Trabajo, Junio 2013

Nota: En la fuente se evidencia un error de sumatoria en la columna de accidentalidad Reportada

Los índices de generación de residuos y sus proyecciones a futuro demuestran la importancia que tiene la actividad económica de la compañía TerraViva Ltda, y el potencial que tiene su actividad dentro del mercado.

La identificación de riesgos y niveles de accidentalidad permiten evidenciar la importancia que tiene para este tipo de compañías el desarrollo de sistemas de gestión que garanticen la Seguridad y Salud de su población trabajadora.

Por lo anterior, es importante definir una herramienta idónea que permita medir el avance de cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo contemplados en el Capítulo 2.2.4.6 del Decreto 1072 de 2015, y que le permitan a la compañía Terraviva Ltda, prevenir accidentes y enfermedades labores en su población trabajadora durante el desempeño de sus funciones contractuales con la compañía.

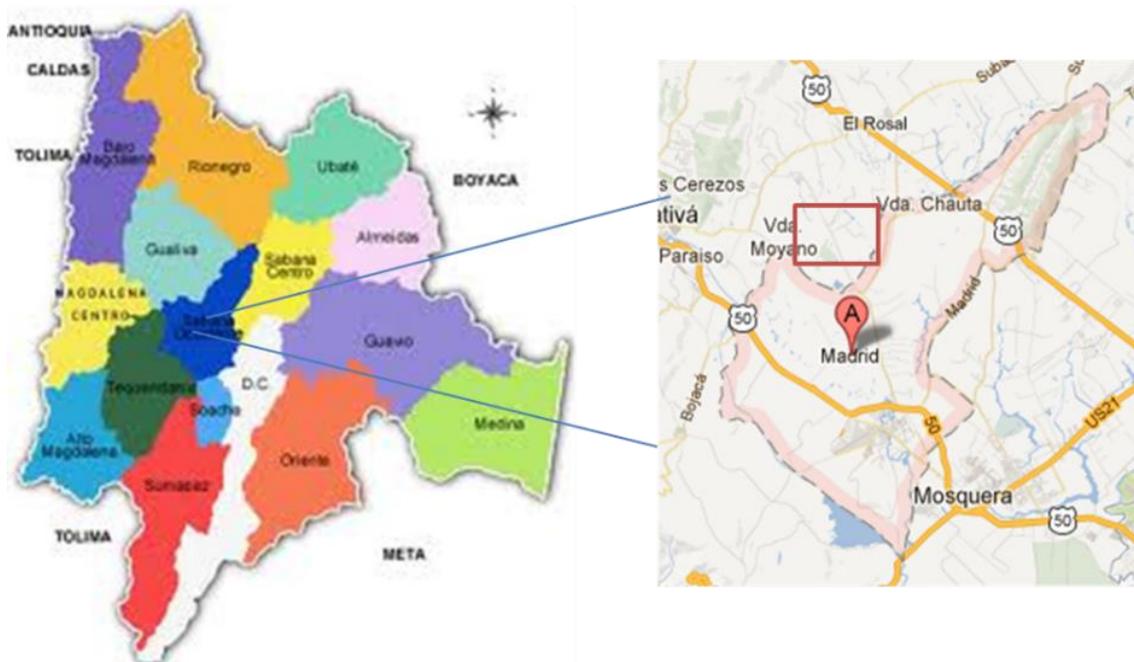
4.3 Descripción General de la Empresa

4.3.1 Historia

TerraViva Ltda se constituye el 30 de octubre de 2003 y se matricula el 30 de enero de 2004, como una empresa de servicios y consultorías ambientales gracias a la experiencia acumulada de sus socios gestores, quienes desde el año 1987 trabajan en procesos de compostaje principalmente en el sector floricultor.

Cuenta con dos sedes en la ciudad de Bogotá: Una sede administrativa ubicada en la Carrera 14 No. 83 - 47 donde se atienden los aspectos gerenciales, administrativos y técnicos de la compañía y una planta de producción ubicada en el Km 28.5 en la vía Bogotá, tal como lo muestra la Imagen No. 5 con un área total de 18.000 m², un área de producción de 7.500 m² y una capacidad instalada de recepción de 50 toneladas diarias para manejo de residuos orgánicos.

Imagen No. 5 Localización Planta de Producción TerraViva Ltda.



Fuente: Google

Forma parte de la Red de Gestores de Residuos de la Cámara de Comercio de Bogotá –ACERCAR- BORSI y cuenta con registro como productores de fertilizantes y acondicionadores de suelos, según resolución 2806 del ICA. Miembros activos de ASOCOMPOST (Asociación Colombina de Compostadores), co-creadores del programa Socio-Ambiental para la floricultura (FLORVERDE®) y coautores de la GUIA AMBIENTAL DEL SECTOR FLORICULTOR .

4.3.2 Descripción de Productos y Servicios

TerraViva Ltda cuenta con dos principales líneas de negocio: Gestión de Residuos Orgánicos y Consultoría Ambiental.

Gestión de Residuos Orgánicos: Consiste en la recolección, transporte, disposición y manejo adecuado de residuos orgánicos no peligrosos. A continuación, se enuncian las actividades que hacen parte del proceso de gestión de residuos orgánicos:

- Recolección en el sitio de generación de Residuos Orgánicos
- Transporte al sitio de disposición y tratamiento.
- Recepción de residuos orgánicos en sitio de disposición y tratamiento.
- Transformación de residuos orgánicos mediante proceso de compostaje y/o lombricultura.
- Elaboración y comercialización de abonos orgánicos.

Consultoría Ambiental: Consiste en el acompañamiento a los diferentes clientes en el mejoramiento de su desempeño ambiental y el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable. Dentro del servicio de consultoría ambiental se encuentran las siguientes actividades.

- Asesorías para cumplimiento de requerimientos ambientales.
- Diagnósticos ambientales y planes de manejo ambiental.
- Acompañamiento en procesos de certificación.
- Capacitación en temas ambientales.
- Manejo de residuos orgánicos.
- Consultorías en compostaje y Lombricultura.
- Asesoría y acompañamiento en procesos de compostaje y producción de abonos orgánicos.
- Diseño e implementación de planes de gestión y manejo de residuos.
- Diseño e implementación de planes de manejo de sustancias y residuos peligrosos.
- Diseño e implementación de planes de saneamiento básico.
- Implementación de sistemas de gestión ambiental.
- Consultorías en producción orgánica.
- Planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCA).
- Programas de reforestación.
- Consultorías en producción más limpia (P+L) y buenas prácticas (Operativas, de manufactura y agrícolas).

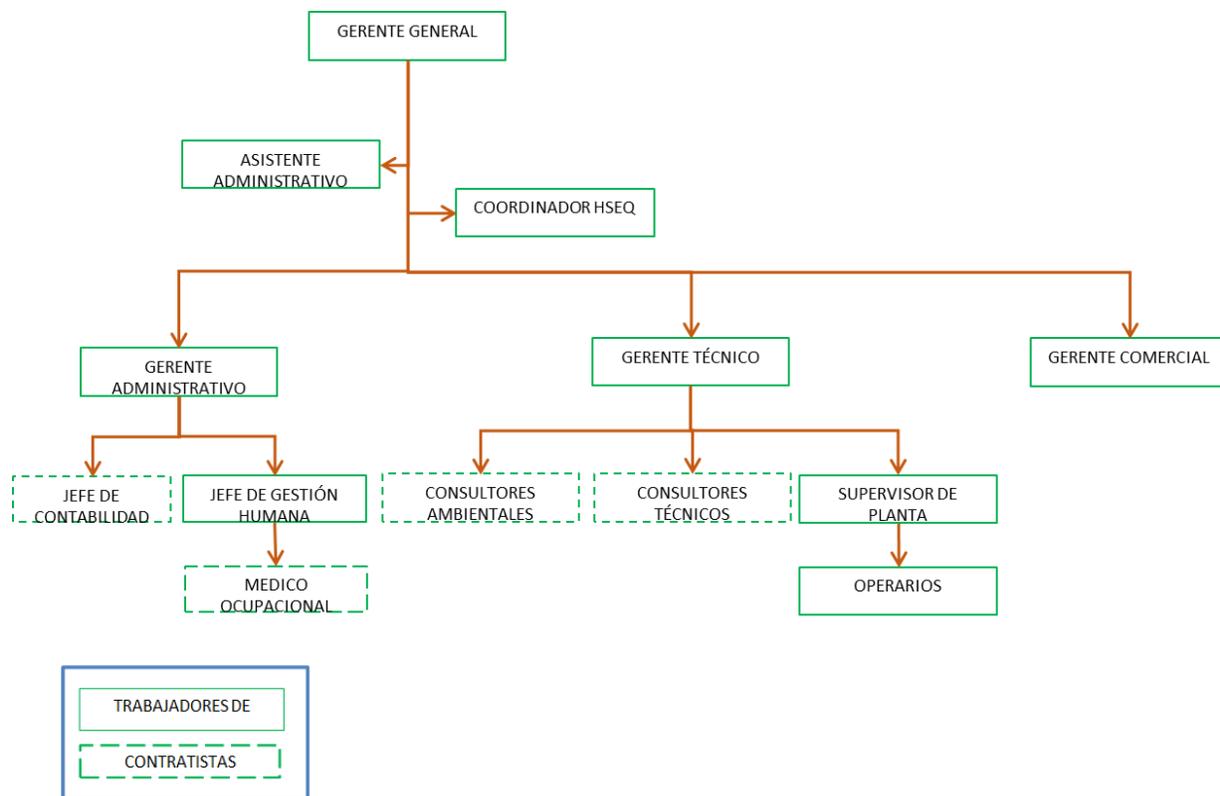
4.3.3 Estructura Organizacional

La compañía está conformada por profesionales en las áreas de ingeniería, medio ambiente, agrología, agronomía, ecología, biología, ingeniería química, ingeniería ambiental y sociología, algunos con casi 30 años de experiencia.

La operación de la empresa se encuentra liderada por el Gerente General, apoyado por tres áreas estratégicas: Área Administrativa, Técnica y Comercial tal como se muestra en la Imagen No. 6. De igual forma participa un Coordinador HSEQ (Aunque actualmente no se encuentra disponible por cambio del

personal que ejercía el cargo) encargado de liderar y coordinar los sistemas de Gestión integral de la compañía.

Imagen No. 6 Estructura Organizacional



Fuente: TerraViva Ltda

4.3.4. Misión y Visión de la Compañía

Misión

Contribuimos a preservar el planeta colaborando con el cuidado del medio ambiente, mediante la prestación de servicios de manejo de residuos, asesorías especializadas y el ofrecimiento de productos con altos estándares de calidad que satisfagan las necesidades de nuestros clientes, dignificando y honrando la vida de nuestros colaboradores y sus familias, generando beneficios económicos, sociales y ambientales en las comunidades donde operamos.

Visión

Posicionar a TerraViva Ltda como una compañía fuerte, competitiva y de alta calidad dentro de la industria de la protección del medio ambiente, pionera en investigación y desarrollo tecnológico y eje importante de las dinámicas que puedan darse dentro de sus áreas de influencia.

4.3.5 Proceso Productivo

El proceso consta de 12 etapas: Recepción de residuos orgánicos, limpieza manual de residuos, aplicación de catalizadores, mezcla de residuos, conformación de pilas, humectación e inoculación de EM, maduración, pruebas de calidad, tamizaje, empaque y cargue. A continuación, se realiza una descripción de cada una de ellas.



Recibo y Separación

Aplicación de Catalizadores

Conformación de Pilas

Humectación

Tamizaje

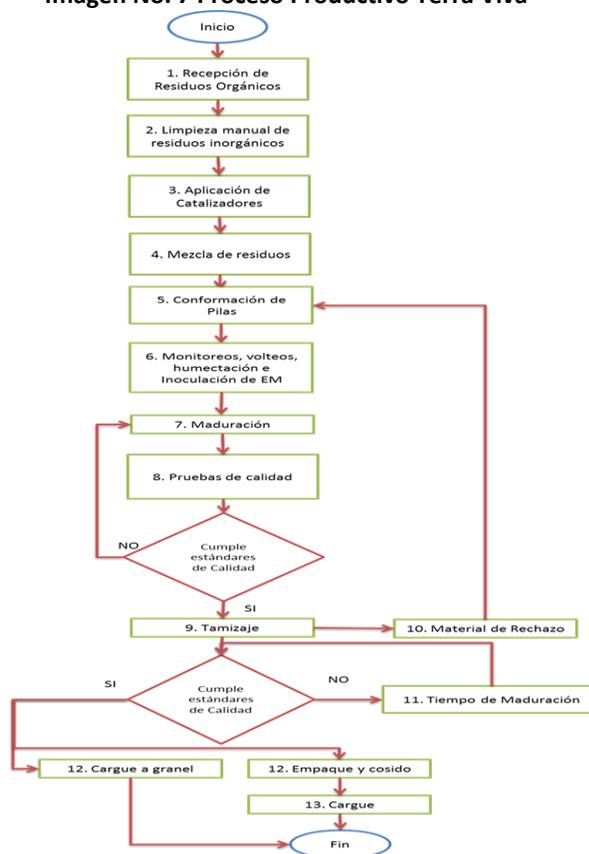
- **Recepción de Residuos Orgánicos:** El vehículo ingresa a la planta previa autorización del gerente Administrativo y **SNF Flowers**. El operario a cargo indica el lugar de disposición y el vehículo descarga en el lugar indicado.
- **Limpieza manual de residuos Inorgánicos:** El operario realiza el retiro de residuos no biodegradables y los deposita en bolsa negra, realizando su acopio en el lugar indicado.
- **Aplicación de Catalizadores:** Se realiza aplicación de catalizador de acuerdo a las diluciones indicadas y a la instrucción dada por el Administrador de planta.
- **Mezcla de Residuos:** Se realiza la mezcla de residuos, de acuerdo con la instrucción del administrador de planta.
- **Conformación de Pilas:** Se conforma la pila en el lugar indicado por el administrador de Planta.
- **Monitoreo, Volteo, Humectación e Inoculación:** Se realizan los volteos, monitoreo y aplicación de Enzimas y Catalizadores.
- **Maduración:** A los 40 días de proceso aproximado inicia la etapa de maduración, las pilas se voltean cada 8 días, ya no se realiza ninguna aplicación de microorganismos o Enzimas, se controla Temperatura y Humedad.
- **Pruebas de Calidad:** Se realizan pruebas de calidad al producto terminado, las cuales se detallan en el procedimiento SGI-PR-011. Sí cumple con todos los estándares se procede al tamizaje.
- **Tamizaje:** Se realiza el tamizado del material y se realizan las pruebas de calidad. Sí cumple con los estándares se procede a la liberación del lote y alistamiento del material, de lo contrario el material continúa en maduración hasta cumplir con los estándares. Se tomarán acciones de acuerdo a los resultados obtenidos.
- **Rechazo de Material:** El material de rechazo que se obtiene del tamizado del material se reincorpora nuevamente al proceso.

- **Empaque:** El material es dispuesto en bultos, los cuales son cocidos y cargados de acuerdo a las exigencias del cliente. El cargue puede ser a granel según especificaciones del cliente o pedido.
- **Cargue:** Finalmente se realiza el cargue y despacho del material según órdenes de compra emitidas.

Para el desarrollo de su actividad productiva, la planta cuenta con 6 operarios y un supervisor por contrato directo. Tanto el Maquinista (Operario del Tractor), el Operario del Mini cargador y el conductor del Camión son Contratistas de la compañía, los cuales participan en la operación según los requerimientos mismos del proceso.

La Imagen No. 7 evidencia de manera gráfica el proceso productivo de TerraViva Ltda.

Imagen No. 7 Proceso Productivo Terra Viva



Fuente: TerraViva Ltda

V. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Realizar el diagnóstico de la situación actual de la compañía **TerraViva Ltda**, identificando la situación en la cual se encuentra la empresa frente al proceso de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.2 Objetivos Específicos

- Definir la herramienta de evaluación que permita identificar la situación actual de la empresa frente al proceso de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Aplicar la Herramienta de evaluación definida en la compañía TerraViva Ltda., con un alcance definido que permita la obtención de información confiable para un análisis posterior.
- Analizar e interpretar los resultados obtenidos con la aplicación de la herramienta, de tal forma que permita la determinación el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en la legislación.
- Diseñar recomendaciones que le permitan a la empresa TerraViva Ltda, implementar un sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo garantizando así el cumplimiento de la legislación.

VI. METODOLOGÍA

Con el propósito de desarrollar efectivamente los objetivos propuestos, se plantea a continuación la metodología que fue tomada como parámetro para la ejecución de las diferentes fases del proyecto.

Con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se planteó el siguiente plan de trabajo:

Tabla No. 16 Metodología de Trabajo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	FASES DEL PROYECTO		ACTIVIDADES
Identificar objetivos	0	INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y planteamiento del problema, generación de objetivos
Realizar la Descripción General de la Empresa	1	IDENTIFICACION	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas con la Alta Dirección de la compañía • Visitas a la Planta y a la Oficina Central • Entrevista con los Trabajadores • Revisión de Documentos de la organización • Diagnóstico del Contexto Empresarial
Definir la herramienta de evaluación	2	DEFINICION DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Modelos de Evaluación de Sistemas de Gestión SST
Aplicar la Herramienta de evaluación	3	RECOLECCION DE INFORMACION	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista con la Alta Dirección • Aplicación de Herramienta de Evaluación • Verificación de Cumplimiento de Requisitos
Analizar e interpretar los resultados obtenidos con la aplicación de la herramienta	4	PROCESAMIENTO DE INFORMACION	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el Grado de Cumplimiento de Requisitos Normativos
Diseñar recomendaciones	5	PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar Informe Final de Resultados ▪ Presentación a la Alta Dirección

Fuente: Propia

VII. CONSIDERACIONES ETICAS

El presente proyecto investigativo no tiene consideraciones éticas en el abordaje de la temática, teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki de la Asociación médica mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas.

Para la realización del proyecto se cuenta con el aval de las directivas de la empresa TerraViva Ltda, quienes suministran la información necesaria para la realización del diagnóstico de la compañía frente a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

VIII. ADMINISTRACION DEL PROYECTO

8.1 Cronograma Propuesto

En función de los objetivos propuestos, los recursos disponibles y la metodología planteada, se estimó el siguiente cronograma.

Se estimó que la semana 1 iniciaría el 5 de diciembre de 2016 dando finalización al proyecto en la última Semana de febrero de 2017, lo anterior teniendo en cuenta que del 19 de diciembre al 8 de enero se estimaron vacaciones navideñas, motivo por el cual se hará una suspensión de labores.

Tabla No. 17 Cronograma

CRONOGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO											
N°	ACTIVIDAD	SEMANAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FECHAS DE EJECUCION		Diciembre		Enero				Febrero			
		5-9	12-16	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-3
2	Realizar la Descripción General de la Empresa: Misión, Visión, Estructura, Procesos, Riesgos.										
3	Establecer la herramienta de evaluación a utilizar para realizar el diagnóstico de la compañía.										
4	Aplicar la Herramienta, permitiendo obtener una visión clara del estado actual del sistema										
5	Análisis de los resultados obtenidos evidenciando en cada uno de los puntos del sistema el grado de cumplimiento.										
6	Plantear recomendaciones que permitan un proceso claro hacia la implementación del Sistema de Gestión SST										
7	Ajustes y Correcciones Finales										

Fuente: Propia

Es importante aclarar, que durante la ejecución del proyecto se realizaron entregas parciales de avances, con el fin que fuera revisada la información y realizar los ajustes pertinentes y dejar para la última semana del cronograma los ajustes y correcciones finales del proyecto. Igualmente, aunque en el cronograma se plantean semanas de lunes a viernes, se estimó que los días de fin de semana se desarrollan actividades de avance de informes.

Algunos de estos tiempos se calcularon con holguras, previendo dificultades en el acceso a la información o disponibilidad a los recursos humanos necesarios para su ejecución. Este cronograma también sirvió de base para el cálculo del presupuesto económico requerido para la ejecución del proyecto, el cual está relacionado en el Numeral 9.2 de este documento.

8.2 Presupuesto

Teniendo en cuenta los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto se realizó un cálculo aproximado de los recursos económicos necesarios. En cuanto al recurso humano se tienen en cuenta los costos de h/h de investigador requeridos teniendo un valor promedio de \$40.000/hora. Se dispuso de la mayoría de los recursos físicos. En el caso del computador se definió un valor promedio de \$1.500.000 y para la impresora de \$1.000.000 sus costos se estimaron por la duración del proyecto, es decir 12 semanas. El Gasto de Transporte se estimó teniendo en cuenta que se realizará una visita semanal a las oficinas o la planta de la compañía y su costo se define según el valor promedio día de gastos de combustible. Igualmente, los costos de internet fueron estimados en un total de \$100.000 mensuales.

Tabla No. 18 Presupuesto Estimado

Recursos		Valor Unitario	Unidad	Uni/Sem	No Semanas	Unidades Requeridas	Costo
Humanos	Investigador	40000	Hora	10	9	90	3.600.000
Físicos	Computador	125000	Semana	1	9	9	1.125.000
	Impresora	83333	Semana	1	9	9	749.997
	Papel	10000	Resmas	1	9	9	90.000
	Transporte	10000	Semana	1	9	9	90.000
	Internet	25000	Semana	1	9	9	225.000
Costo Total							5.879.997

Fuente: Propia

IX. DEFINICION DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACION

Inicialmente se diseñó una herramienta o lista de verificación con el objetivo de evaluar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Terraviva Ltda, a partir de los criterios definidos en el Capítulo 2.2.4.6 del Decreto 1072 del 2015. La herramienta fue desarrollada como parte del proceso de investigación, haciéndose necesaria la revisión de cada uno de los requisitos definidos dentro del decreto anteriormente mencionado, organizando la información bajo el ciclo PHVA, esto con el fin de establecer los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de una manera ordenada y por etapas.

Sin embargo, el pasado 27 de marzo de 2017, se reglamentó bajo la Resolución 1111 de 2017 los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y Contratantes. La Resolución define cinco (5) fases para la adecuación, transición y aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud: Evaluación Inicial, Plan de Mejoramiento conforme a la Evaluación inicial, Ejecución, Seguimiento y plan de Mejora, Inspección Vigilancia y Control.

La evaluación inicial permite a las empresas realizar una autoevaluación identificando las prioridades y necesidades en relación a la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme al artículo 2.2.4.6.16 del Decreto 1072 de 2015 permitiendo establecer un plan de trabajo que garantice la implementación y puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo.

Por lo anterior, los Estándares Mínimos definidos en la Resolución 1111 de 2017 se tomó como herramienta válida de evaluación de la situación actual de la compañía Terra Viva Ltda, frente a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que permitió identificar el estado de implementación del SG-SST en TerraViva Ltda. A partir de los anteriores resultados se definió el plan de trabajo para la implementación del SG-SST.

X. APLICACIÓN ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Herramienta de Evaluación de Estándares Mínimos se aplicó en la compañía Terra Viva Ltda con la colaboración de la Alta Dirección, evidenciando que a la fecha la empresa ha implementado un 8% el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme los Estándares Mínimos de la Calidad del Sistema de Gestión, descritos en la resolución 111 del 2017. La Aplicación de los Estándares mínimos contenidos en la Resolución 1111 de 2017 se encuentran dentro del **Anexo No. 1 Hoja de Evaluación.**

A continuación, la tabla N° 19 muestra el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Terra Viva Ltda, desde la implementación del ciclo PHVA.

Tabla No. 19 Desarrollo del Ciclo PHVA

IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO PHVA			
Criterio	Programado	Cumplimiento	Desempeño
Planear	22	1	5%
Hacer	30	4	13%
Verificar	4	0	0%
Actuar	4	0	0%
Total Criterios	60	8%	

Fuente: Propia

XI. PLAN DE ACCION PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Teniendo en cuenta cada uno de los requisitos establecidos en la norma y definidos a través de los Estándares Mínimos de la Resolución 1111 de 2017, y de acuerdo a las condiciones actuales dentro de la compañía, se plantean acciones que deberá implementar la empresa para dar cumplimiento a cada uno de ellos. Dicho Plan de Acción se encuentra contenido en el Anexo No. 1 en la Hoja Plan de Acción.

Sin embargo, con el objetivo de brindarle a la compañía una herramienta más clara sobre cómo diseñar su Sistema de Gestión y poder aplicar o ejecutar cada una de las acciones sugeridas como resultado de la aplicación de los Estándares Mínimos, se propone en el **Anexo No. 1 Hoja Estructura propuesta**, un modelo de estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En ella su puesta en marcha se divide en tres etapas principales: Diseño de procedimientos y registros, implementación y socialización. Lo anterior basado en la necesidad de dar un marco procedimental al sistema a partir del cual la compañía empezará a levantar los registros y formatos necesarios para su operatividad y finalmente lograr la socialización del mismo. A partir de allí, tal y como se establece en la Resolución 1111 del 2017, estarán listos para diseñar un plan de trabajo que le permita a la organización durante el 2018 realizar actividades de prevención a los riesgos presentes en la empresa.

La estructura propuesta del sistema se encuentra dividida en tres componentes principales: Documentos Básicos, Procedimientos Estructurales y Procedimientos Operativos. Los primeros definen elementos como responsabilidades, políticas y reglamentos, permitiendo establecer un conjunto de principios básicos que además de constituir su soporte formal, presuponen la asunción ya tradicional en la empresa, de que las cuestiones de seguridad, higiene y salud laboral adquieren una importancia relevante para la calidad, productividad y cohesión social interna.

Los procedimientos estructurales son el segundo escalón del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y en los mismos se describen con mayor detalle y precisión qué y cómo se han de realizar las acciones del sistema, las formas de actuación, las responsabilidades, medios disponibles, alcance de los mismos y registros generados para conseguir un funcionamiento óptimo y eficaz del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

Por último, los procedimientos operacionales buscan prevenir desviaciones conforme a la política, los objetivos y las metas, por lo anterior buscan establecer los controles necesarios para gestionar los riesgos en SST de aquellas operaciones y actividades que están asociadas con peligros identificados.

A continuación, se hace una breve descripción de cada uno de los elementos propuestos dentro del sistema:

Procedimientos Estructurales

- **Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos:** El objeto de este procedimiento es establecer, implementar y mantener la metodología para identificar continuamente los

peligros y evaluar los riesgos asociados a la SST, en cumplimiento del Capítulo 6 del Decreto 1072 de 2015.

- **Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos:** El objeto de este procedimiento es establecer, implementar y mantener la metodología para identificar, tener acceso y evaluar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros y riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- **Gestión de los Objetivos y Programas de SST:** Este procedimiento busca regular el proceso de selección, establecimiento, implementación y mantenimiento de objetivos, metas, y programas de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- **Competencia, Formación y Toma de Conciencia:** Este procedimiento trata de establecer la metodología que permita comprobar las acciones formativas del personal y la eficacia de las mismas, con el objeto de identificar acciones formativas futuras que permitan mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
- **Comunicación, Participación y Consulta:** El objetivo de este procedimiento es lograr la comunicación de la SG-SST entre los diversos niveles de la organización, la comunicación con los contratistas y visitantes, además de documentar, recibir y responder a las comunicaciones de las partes interesadas.
- **Control de la Documentación:** El objetivo de este procedimiento es controlar eficazmente los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la SST de la empresa.
- **Preparación y Respuesta Ante Emergencias:** El objetivo de este procedimiento es establecer, implementar y mantener las medidas para prevenir, prepararse y responder a situaciones de emergencia que pueden llegar a presentarse en la empresa.
- **Reporte e Investigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Laborales:** El objetivo del procedimiento es poder controlar y registrar la siniestralidad, establecer el sistema para la gestión y control de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales en la SST, registrando, investigando y analizando las causas que han producido estos a fin de poder diseñar e implementar las medidas correctivas necesarias para eliminar las causas y poder evitar la repetición del mismo.
- **Gestión de la NC, Acciones Correctiva y Preventivas:** Este procedimiento tiene como objeto definir la metodología para identificar e investigar las no conformidades potenciales o existentes frente al SG SST, estudiar las causas que las originan, evaluar la necesidad de acciones para prevenirlas, tomar las acciones necesarias para que no vuelvan a ocurrir y evaluar la eficacia de las acciones preventivas y correctivas tomadas.
- **Control de los Registros:** Busca establecer la metodología para identificar, conservar y eliminar los registros de la Seguridad y Salud en el Trabajo relacionados con el control de sus actividades, y que se consideren de interés para el funcionamiento del Sistema de Gestión de la SST.
- **Auditoría Interna:** El objeto de este procedimiento es establecer el método para planificar y llevar a cabo las auditorías internas del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la

empresa y determinar si el Sistema está conforme con las disposiciones planificadas, las normas de referencia, verificar su implantación, su eficacia e informar a la Dirección de los hallazgos encontrados

- **Revisión por la Dirección:** Define la metodología para revisar por parte de la Alta Dirección, el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa a intervalos planificados para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continuada.

Procedimientos Operacionales

- **Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Busca impulsar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la compañía, implementar la vigilancia de la salud de los trabajadores, para proporcionar información y fundamentar las medidas de control de riesgo ocupacional en los ambientes de trabajo, así como prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades relacionadas con el trabajo e identificar, evaluar y monitorear los agentes ocupacionales en todas las actividades, procesos, instalaciones y servicios relacionados con la actividad de la compañía.
- **Procedimiento Operacional para el funcionamiento del COPASST:** El objetivo de este procedimiento es establecer e implementar las funciones, responsabilidades y procesos administrativos del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo COPASST dentro de la Organización.
- **Procedimiento Operacional para el Funcionamiento del Comité de Convivencia:** El objetivo de este procedimiento es establecer e implementar las funciones, responsabilidades y procesos administrativos del Comité de Convivencia Laboral dentro de la organización.
- **Procedimiento Operacional de Evaluaciones Médicas Ocupacionales:** Busca establecer la metodología para la realización de las evaluaciones médicas ocupacionales y la administración y contenido de las historias clínicas ocupacionales, dando cumplimiento a la legislación vigente.
- **Procedimiento Operacional en Caso de Detección de Enfermedad Laboral:** Su objetivo es establecer las directrices que se deberán seguir en caso de detectar una potencial enfermedad laboral en la compañía a través de los programas de vigilancia epidemiológica institucionales y/o exámenes médicos ocupacionales, así como aceptar la intención de estudio para el diagnóstico definitivo y aceptar el diagnóstico en firme de la enfermedad laboral por parte de las entidades ARL y/o EPS de cualquiera de los empleados de la compañía
- **Procedimiento Operacional para el Reintegro Laboral de Trabajadores:** Establecer los requisitos para la Reintegro de los trabajadores a sus puestos de trabajo y a la empresa en condiciones de seguridad.
- **Procedimiento Operacional de Control de Elementos de Dotación y Protección de Personal:** su objetivo es estandarizar la selección, entrega, el uso, mantenimiento y reposición de los elementos de dotación y protección personal (EPP) para todos los trabajadores de la empresa,

incluyendo el control sobre contratistas y subcontratistas, de acuerdo con los peligros y riesgos a los cuales se encuentran expuestos.

- **Procedimiento Operacional para la Gestión de Compras:** Tiene por objeto definir la metodología a seguir para llevar a cabo la formalización de las solicitudes de necesidades de material, equipos o servicios asociados con la seguridad y salud en el trabajo.
- **Procedimiento Operacional para el Manejo y Control a Contratistas:** Busca Informar y verificar el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales que deben dar cumplimiento a nivel de Seguridad y Salud en el trabajo durante la ejecución de sus actividades dentro de la compañía.
- **Procedimiento Operacional para Inspecciones:** Este procedimiento tiene como objetivo organizar y establecer el programa de inspecciones planeadas con el fin de detectar los riesgos, supervisar el desarrollo de las actividades, de tal manera que se ejecuten con base en los procedimientos establecidos y conforme al programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, Identificar la causa(s) raíz de los actos y condiciones inseguras y proponer soluciones una vez identificados los riesgos para eliminar las causas y evitar su repetición.
- **Procedimiento Operacional para Mantenimiento de Equipos:** Determinar la metodología para mantener en condiciones adecuadas las instalaciones y los equipos necesarios que garantizan las condiciones de seguridad de los trabajadores, atendiendo en forma oportuna los requerimientos de las dependencias de la compañía.
- **Procedimiento Operacional para la Gestión de Cambio:** Su objetivo es definir los pasos, normas, condiciones y otros aspectos necesarios para llevar a cabo de forma racional y sistemática la gestión de cambios dentro de la empresa que impactan directamente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, de forma que su aceptación o rechazo resulte de un proceso racional y sistemático de evaluación de las modificaciones.

Cada uno de los procedimientos propuestos deberá contar con formatos de registro que permitirán a la organización evidenciar la implementación y las actividades mismas del sistema.

Para la puesta en marcha de este plan de trabajo es fundamental que la compañía designe al responsable del sistema según los criterios de la Norma y la Resolución 1111 de 2017.

XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La empresa TerraViva Ltda, no se encuentra a la fecha preparada para implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y dar cumplimiento a lo definido en el capítulo 2.2.4.6 y 2.2.4.7 del decreto único del Sector Trabajo 1072 de 2015 y a la Resolución 1111 de 2017.
- Durante la evaluación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, se identificó que la empresa TerraViva Ltda, a la fecha lleva una implementación del 8% de la totalidad de los criterios contemplados en los estándares mínimos para el SG-SST, definidos en la resolución 1111 de 2017.
- Los criterios dentro del ciclo PHVA que la empresa ha empezado a trabajar, está el planear en un 5% y el hacer un 13%, el verificar y actuar que nos permite la mejora continua dentro del Sistema Gestión, aun la empresa no está preparada para su implementación por lo que su desempeño es 0%.
- La alta dirección de la empresa debe entender la razón desde lo normativo y los beneficios para la sostenibilidad de la empresa, que tiene el implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, para el bienestar de los trabajadores y el de los procesos que se desarrollan en TerraViva Ltda. Sin un compromiso de la alta dirección y el empoderamiento de este frente al sistema, no será posible la implementación del SG-SST.
- El personal de la empresa no posee las competencias; en cuanto a conocimiento y experiencia, para diseñar, implementar, evaluar o direccionar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Lograr la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, es fundamental para la compañía Terra Viva Ltda, porque permitirán controlar los riesgos asociados a la seguridad y salud de los Trabajadores y el cumplimiento de la normatividad colombiana que en materia de riesgos laborales aplique.
- De igual forma, la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permitirá a la compañía Terra Viva Ltda contar con una herramienta de mejoramiento continuo.
- Es fundamental lograr el compromiso de los diferentes integrantes de la compañía con el sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo, para lograr los objetivos establecidos por la empresa frente al mismo.
- Se debe empoderar y fortalecer las competencias del Coordinador HSE para la implementación del SG-SST.
- Se debe garantizar que el SG-SST tenga cobertura sobre la totalidad de los trabadores y sobre todos los centros de trabajo con los que cuenta TerraViva Ltda. La gerencia debe definir la estrategia de gestión que le permita lograr la participación de los trabajadores en las actividades propuestas para el SG.

- La alta gerencia de TerraViva Ltda, debe hacer una revisión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con los líderes de cada proceso definidos dentro de la empresa, para el análisis de los resultados de la aplicación de los criterios de calidad del Sistema de Gestión de acuerdo a la resolución 1111 de 2017, y así definir los recursos necesarios en términos de personal, económicos, infraestructura y demás recursos que se requieran para la implementación de las acciones propuestas para el cumplimiento de cada uno de los criterios o requisitos del Sistema de Gestión.
- Una vez definido los recursos, responsables y tiempos de ejecución de las actividades propuestas en la herramienta de evaluación del SG-SST conforme a la resolución 1111 de 2017, se deben implementar cada una de las actividades con la participación de los trabajadores, contratistas, subcontratistas y demás grupos de interés de la organización. Dejando registros verificables para la trazabilidad y evaluación del SG-SST.
- La persona responsable del SG-SST y la alta dirección deben evaluar la eficacia, eficiencia y cobertura de las actividades desarrolladas, con una periodicidad trimestral, para verificar que se dé cumplimiento al plan de trabajo y que las actividades propuestas fueron eficaces y pertinentes para la empresa.
- La alta dirección debe definir las acciones correctivas o preventivas pertinentes de acuerdo a los resultados del desempeño y seguimiento del SG-SST, para la mejora continua.
- Cuando sea necesario el responsable del Sistema de Gestión y la alta gerencia deben reestructurar o replantear el plan de trabajo definido para el SG.

III. REFERENCIAS

- Ministerio de Trabajo de Colombia. (Diciembre de 2013). Obtenido de http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSSST.pdf
- Fasecolda. Cifras Estadísticas del Sector. <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (2 de Febrero de 2016). Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/febrero-2016/5791-gobierno-amplia-por-un-ano-plazo-para-implementar-el-sistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.html>
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (s.f) Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decreto-unico-reglamentario-trabajo.html>
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (s.f) Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/publicaciones-mintrabajo/5788-guia-tecnica-de-implementacion-del-sg-sst-para-mipymes.html>
- Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Ley 9 de 1979. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Art 81. Página 12.
- Blog Calidad ISO. Historia de la ISO. Obtenido de <http://blogdecalidadiso.es/historia-de-la-iso/>
- Universidad Nacional, UNAD. (s.f) Obtenido de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/102505_Primer_Unidad_Actualizada/leccion_1_historia_mundial_de_la_salud_ocupacional.html
- Sánchez Todelo, Agustín. Gestión de la Prevención. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/104915264/Historia-de-La-OHSAS-18001>
- Jiménez Agudelo, Alejandra. (9 de Noviembre de 2014). Historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de <https://line.do/es/historia-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/93u/vertical>
- Nueva Iso 45001:2016. (s.f). Recuperado de <http://www.nueva-iso-45001.com/2015/01/ohsas-18001-caracteristicas-estandar/>
- Bsi. Iso 45001- Seguridad y salud en el Trabajo. Obtenido de <http://www.bsigroup.com/es-ES/Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-OHSAS-18001/nueva-iso-45001/>

- Fundación para la Prevención de Riesgos laborales. Guia BS 8800:1996. Recuperado de http://www.cge.es/portalcge/novedades/2009/prl/pdf_auditoria/capitulo6_3.pdf
- CAVANZO, Jimena. Universidad de la Sabana, Evolución Histórica de la Salud Ocupacional y sus Principales efectos en el sistema Colombiano. Bogotá 2003 Paginas 13 – 21.
- Artículo, Walter Lizandro Arias Gallegos, Licenciado en Psicología, Máster en Psicopedagogía, Profesor e Investigador Adjunto. Universidad Católica de San Pablo, Arequipa, Perú.
- Romagnoli,S. (2007). Herramientas de Gestión: Diagnóstico Empresarial. Revista Fruticultura y Diversificación. Recuperado de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210502.pdf>