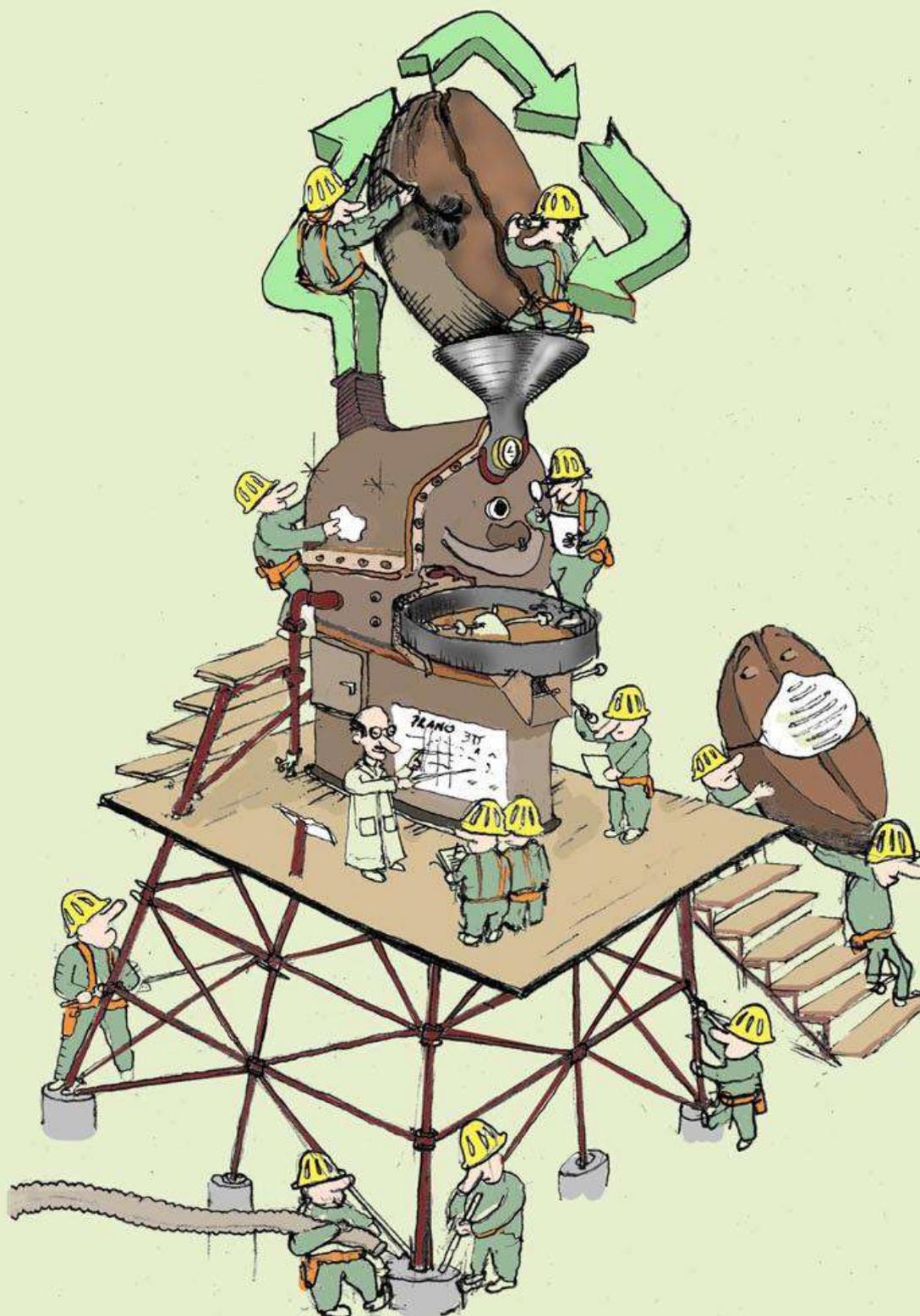


Guía para el diseño y la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental

según Norma IRAM-ISO 14001:2005
aplicado a un establecimiento elaborador de café
Empresa testigo: Planta tostadora de café Cabrales



María Fernanda Damiano



Guía para el diseño y la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental

según Norma IRAM-ISO 14001:2005
aplicado a un establecimiento elaborador de café.

Empresa testigo: Planta tostadora y torradora de café Cabrales®

María Fernanda Damiano

Proyecto Final de graduación para alcanzar el título de:
Ingeniera Ambiental

Director de Proyecto: Dr. Héctor Massone

Ilustración de portada: Franco Damiano



Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino
Facultad de Ingeniería
Mar del Plata, Buenos Aires - Argentina
Año 2013

Agradecimientos

Ahora que transitado este camino, y en vísperas de la despedida de una etapa que concluye, quiero expresar mi infinita gratitud a los que me acompañaron en este andar.

A Esteban, mi amor, mi cómplice y todo, todo.

A mis má y pá, incansables luchadores, entusiasmo que contagian en sus ganas de vivir la vida. Gracias por alentar mis decisiones. Quiero dedicarles especialmente este paso final.

A Vito, Pechi y Paco, hermanos míos. ¿Cómo se explica sentir tanto orgullo por ustedes? Son mis maestros. A Paco, que salpicó con su talento estas páginas, rayando planos y dibujos.

A Dr. Héctor Massone, mi director de proyecto. Profesor y tutor exquisito. No estaría escribiendo estas líneas, ya finales, si no fuera por su ahínco, desmedida voluntad y convicción en mí.

A Cabrales SA, con el profesionalismo empresarial que los destaca, me permitieron desarrollar este proyecto en total libertad, involucrándose con la idea de un presente sostenible para un futuro mejor.

A Anabel Escudero, inspectora Departamento de Calidad en Cabrales SA, especial gracias por tu tiempo y dedicación, ayudándome a forjar los cimientos de este proyecto.

A la Universidad FASTA, por brindarme el marco necesario para desarrollar mis intereses y poder formarme académicamente. A Lic. Sandra Cirimelo, por su enérgica actuación cuando de allanar el camino burocrático se trataba.

Prólogo

Es la ingeniería ambiental la rama de la ingeniería que estudia los problemas ambientales de forma integrada, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible.

Como instancia de evaluación final en esta carrera universitaria, se requiere la elaboración de un proyecto que integre los conocimientos adquiridos y que, además, sea el puntapié inicial para el futuro ejercicio de la profesión.

De esta manera y para la realización del mismo, se optó por seleccionar una organización marplatense carente de un Sistema de Gestión Ambiental con el fin de guiarla en el diseño y la implementación de uno según la Norma IRAM-ISO 14001:2005.

Este proyecto persigue la idea de sumergirse en el análisis del fondo ambiental dentro del ámbito empresarial, dado que, es precisamente el ejercicio de un sistema organizado de gestión ambiental el que permite a una empresa encauzar sus objetivos comerciales hacia la protección del medio ambiente.

ÍNDICE

Agradecimientos	III
Prólogo	IV
Índice de Figuras	VII
Índice de Tablas	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Las organizaciones y el medio ambiente	1
1.2. Objetivos del proyecto	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Sistemas de Gestión Ambiental	7
3.2. La Norma ISO 14001	8
3.2.1. Implantación de un SGA según Norma IRAM-ISO 14001	9
3.3. La Norma ISO 9001	14
4. LA INDUSTRIA DEL CAFÉ	15
4.1. Generalidades	15
4.2. Antecedentes de la gestión ambiental en la industria del café	19
5. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	23
5.1. Principios y características generales de una Revisión Ambiental Inicial	23
5.2. Diseño de una metodología para la ejecución de la RAI	24
6. RESULTADOS	34
6.1. Generalidades	34
6.1.1. Caracterización de la organización	34
6.1.1.1. Breve historia. Origen y evolución	34
6.1.1.2. Descripción de las instalaciones y su entorno	35
6.1.1.2.1. Infraestructura de los servicios en planta	39
6.1.1.2.2. Inventario de los equipos en planta	41
6.1.1.3. Productos fabricados en planta	46

6.1.2. Caracterización de las actividades y procesos	47
6.1.2.1. Descripción de la actividad principal	47
6.1.2.2. Descripción de las actividades auxiliares	52
6.1.3. Caracterización y gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos	54
6.2. Estado actual y recomendaciones para establecer un SGA	59
6.2.1. Política Ambiental	59
6.2.2. Planificación	60
6.2.2.1. Aspectos Ambientales	60
6.2.2.2. Requisitos Legales y otros requisitos	66
6.2.2.3. Objetivos, Metas y Programas	71
6.2.3. Implementación y operación	74
6.2.3.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	74
6.2.3.2. Competencia, formación y toma de conciencia	75
6.2.3.3. Comunicación	76
6.2.3.4. Documentación	78
6.2.3.5. Control de Documentos	80
6.2.3.6. Control Operacional	80
6.2.3.7. Preparación y respuesta ante emergencias	81
6.2.4. Verificación	84
6.2.4.1. Seguimiento y Medición	84
6.2.4.2. Evaluación del Cumplimiento Legal	85
6.2.4.3. No conformidad, acciones correctivas y preventivas	85
6.2.4.4. Control de los Registros	86
6.2.4.5. Auditoría Interna	87
6.2.5. Revisión por la Dirección	87
7. CONCLUSIONES	89
ANEXOS	91
Anexo A - Plano de la Planta Industrial	92
Anexo B - Premisas para Evaluación de Aspectos Ambientales	93
Anexo C - Tablas de Evaluación	96
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	113

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de SGA para la Norma IRAM-ISO 14001	10
Figura 2. Esquemas de la planta de café y la composición de su fruto	15
Figura 3. Granos de café verde	16
Figura 4. Granos de café tostado	16
Figura 5. Granos de café torrado	17
Figura 6. Ilustraciones de las etapas agrícola y agroindustrial del proceso de café	19
Figura 7. Ubicación geográfica de la ciudad de Mar del Plata	35
Figura 8. Plano del Parque Industrial Gral. Savio	37
Figura 9. Imagen satelital del Parque Industrial Gral. Savio	38
Figura 10. Organigrama de Cabrales SA	40
Figura 11. Bosquejo ilustrativo de una tostadora industrial	41
Figura 12. Bosquejo ilustrativo de una torradora industrial	42
Figura 13. Bosquejo ilustrativo de un molino industrial	43
Figura 14. Bosquejos ilustrativos de envasadoras verticales	44
Figura 15. Bosquejos ilustrativos de tornillo sinfín	45
Figura 16. Bosquejos ilustrativos de sistema de transporte neumático	45
Figura 17. Diagrama general de procesos para la elaboración de café	47
Figura 18. Evolución de los granos de café según grado de tostado	49
Figura 19. Aviso publicitario del emprendimiento conjunto entre Cabrales SA y Wanama®	55
Figura 20. Modelo para Política Ambiental en Cabrales SA	59
Figura 21. Certificado Aptitud Ambiental Cabrales SA	60
Figura 22. Captura de pantalla del procedimiento implementado en Microsoft Excel®	66
Figura 23. Documento para promover la comunicación ascendente	78

Índice de Tablas

Tabla 1. Cuestionario modelo para la realización de la Revisión Ambiental Inicial	33
Tabla 2. Descripción de las naves en la planta industrial de Cabrales SA	38
Tabla 3. Especificaciones de tostadoras en planta	41
Tabla 4. Especificaciones de torradora en planta	42
Tabla 5. Especificaciones de molinos en planta	43
Tabla 6. Especificaciones de envasadoras en planta	44
Tabla 7. Especificaciones de transportadores/elevadores en planta	45
Tabla 8. Productos elaborados por Cabrales SA en la planta sita en el Parque Industrial	46
Tabla 9. Tipos y características de los residuos sólidos generados en Cabrales SA	54
Tabla 10. Comparación mediciones reales y límites admisibles por ley. Agua	57
Tabla 11. Entradas y Salidas de procesos en Actividad Principal	61
Tabla 12. Entradas y Salidas de procesos en Actividades Auxiliares	62
Tabla 13. Aspectos e impactos ambientales identificados	63
Tabla 14. Escala para evaluar el grado de significancia	64
Tabla 15. Matriz final de resultados para valoración de aspectos e impactos	65
Tabla 16. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales	71
Tabla 17. Objetivos, metas y planificación de programas	73
Tabla 18. Esquema de asignación de responsabilidades	75
Tabla 19. Programa de concientización ambiental	76
Tabla 20. Tabla de chequeo para control operacional	81
Tabla 21. Premisas de evaluación para Situaciones de Emergencia	82
Tabla 22. Escala para evaluar el grado de significancia de una Situación de Emergencia	83
Tabla 23. Resultados de grado de significancia de las Situaciones de Emergencia	83
Tabla 24. Modelo de programa de monitoreo de Residuos Sólidos en la planta	84
Tabla 25. Registro frecuente para la evaluación del cumplimiento de requisitos legales	85
Tabla 26. Registro para el control de las No Conformidades	86

1. Introducción

1.1. Las organizaciones y el medio ambiente

Hacia principios de los años setenta del siglo pasado, el hombre comenzaba a tomar real conciencia del progresivo deterioro del medio ambiente generado por su propia actividad. Luego de la Segunda Guerra Mundial el crecimiento científico-económico de los países industrializados fue tan brusco y prometedor de una mejor calidad de vida de la población, que postergó la consideración del aumento exponencial de la contaminación, el agotamiento de recursos naturales y sus consecuencias sobre la salud.

En adelante, la problemática ambiental se afianzará en una diversidad de discursos. Será necesario, y urgente, comenzar a tomar medidas en pos de atenuar el impacto que el hombre realiza sobre el medio.

Entre los informes o convenciones que sentaron las bases de la preocupación existente y de las posibles líneas de actuación se pueden destacar: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (conocida posteriormente como la Primera Cumbre de la Tierra), oficiada en Estocolomo en 1972; el informe Brundtland, publicado por la Comisión de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1987; la Segunda Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992; el Protocolo de Kyoto en 1997; la Tercera Cumbre de la Tierra en Johannesburgo en 2002.

Es importante abrir un paréntesis para mencionar la conclusión fundamental a la que se arribó en el año 1987, aquella que proclama que: el desarrollo humano requiere de la conservación de la biósfera para que pueda existir un futuro; de allí en más, dos palabras se fusionarán, poniéndose de moda en muchas argumentaciones: “desarrollo sostenible”. Con este término se hace alusión a un modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias.

En este punto, al conjunto de decisiones y acciones orientadas al logro del desarrollo sostenible se lo llamaría Gestión Ambiental.

Aplicada al nivel empresarial, la Gestión Ambiental pretende moderar el consumo de recursos naturales y gestionarlos racionalmente de manera de atenuar el impacto sobre el medio ambiente.

Existe una tendencia mundial que inclina a las empresas a alcanzar y demostrar un sólido desempeño medioambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente. Aquella surge, en principio, como respuesta a los requerimientos exigidos por normas jurídicas e imposiciones gubernamentales, pero paulatinamente, debería lograrse un real convencimiento de que la sensibilidad empresarial hacia el medioambiente supone beneficios directos que optimizan su competitividad y reconocimiento en la sociedad. (*Seoáñez Calvo M. y Angulo Aguado I. 1999*). Entre los beneficios más destacados se enumeran los siguientes:

- Reducción de los costos generales de las empresas: la gestión y la optimización adecuada de los recursos naturales reduce los consumos de energía, agua, materias primas, la generación de residuos, etc.
- Acceso a mercados más exigentes y restringidos por normativas ambientales, logrando ventaja frente a sus competidores.
- Desarrollo de nuevas oportunidades y obtención de beneficios con entidades financieras.
- Mejoramiento de la imagen general de la empresa y su reputación frente a clientes, consumidores, competidores y opinión pública.
- Introducción de mejoras técnicas y de funcionamiento en la empresa, facilitando la actividad y el acceso a ciertos contratos (por ejemplo, contratos públicos, al ser creciente la introducción de exigencias ambientales en los pliegos de licitaciones); además se observa una reducción palpable de las enfermedades y accidentes laborales con la implantación de nuevas tecnologías.

Cuando las actuaciones de carácter ambiental de una organización se realizan en forma conjunta, planificada y organizada, conformarán un Sistema de Gestión Ambiental, que proporcionará un proceso estructurado y sistemático para la mejora continua de la conducta ambiental de la organización. (*Granero Castro J. y Ferrando Sánchez M. 2007*)

De esta manera, se define Sistema de Gestión Ambiental (en adelante, SGA) como el marco o método de trabajo que sigue una organización con el objeto de alcanzar y mantener un determinado comportamiento ambiental, de acuerdo a las metas que previamente se haya fijado. (Cámara Internacional de Comercio) (*Seoáñez Calvo M. y Angulo Aguado I. 1999*)

Actualmente existen modelos de SGA ampliamente aceptados. Son patrones que enumeran y describen los elementos que deben implantar y desarrollar las organizaciones, las interrelaciones que deben existir entre ellos y los resultados mínimos que son

deseables conseguir. La referencia más difundida al respecto en nuestro país es la Norma IRAM-ISO 14001.

El modelo de SGA que promulga la Norma IRAM-ISO 14001 consiste en un proceso constante e iterativo que permite a una organización desarrollar e implementar su política ambiental con base en el liderazgo y el compromiso de la alta dirección con el SGA, se denomina “Ciclo PHVA: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”.

En este trabajo se busca guiar a una industria en la planificación de una SGA según IRAM-ISO 14001:2005, por lo tanto el enfoque cae sobre la primera fase del Ciclo PHVA. Además, tal como recomienda la Norma Argentina, antes de planificar debiera realizarse una evaluación de la posición vigente de la empresa en relación al medio ambiente, tiene carácter diagnóstico y es comúnmente denominada Revisión Ambiental Inicial (en adelante, RAI).

Esta revisión tiene como objetivo considerar los aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios de la organización, como base para establecer un SGA.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo General

Realizar una *Revisión Ambiental Inicial* con miras a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, según la Norma IRAM-ISO 14001:2005, en una planta de elaboración de café y, de esta manera, guiar a la empresa con propuestas de mejora para la certificación de la misma.

1.2.2. Objetivos Específicos

- 1) Revisar bibliografía de casos similares y examinar en detalle las Normas IRAM-ISO 14001:2005 e IRAM-ISO 14004:2005.
- 2) Identificar aspectos e impactos ambientales propios del proceso de elaboración de café y sus respectivos requerimientos legales. Analizar la legislación ambiental pertinente.
- 3) Diseñar un procedimiento para valorar la significancia de los aspectos ambientales y los impactos asociados, según exige la sección 4.3.1 de la Norma IRAM-ISO 14001.
- 4) Identificar puntos en común y estrategias conjuntas entre IRAM-ISO 14001 con IRAM-ISO 9001.
- 5) Elaborar propuestas de mejora en los diferentes campos que interesa a la Norma IRAM-ISO 14001 para poder alcanzar una certificación en el futuro.

2. Actividades y metodología

Se comenzó eligiendo una empresa cuyo establecimiento productor esté localizado en la ciudad de Mar del Plata y, además, no cuente con un Sistema de Gestión Ambiental formalmente instaurado.

Las primeras tareas están relacionadas con la investigación bibliográfica de los procesos y actividades que involucran a la industria elegida. Conjuntamente se revisa la legislación ambiental que le aplica de acuerdo a sus características.

Luego de examinar los aspectos generales del rubro se procede a organizar un cronograma de visitas y entrevistas a fin de enfocarse en la revisión ambiental inicial.

Durante la primera visita a la planta industrial se pretende formalizar el vínculo con quien fuera el informante encargado de conectar este proyecto con la organización y, luego, recorrer las instalaciones de forma superficial.

A partir de este momento se diseña el formato del recabado de información para las sucesivas visitas a la planta. Se confeccionan entrevistas semi-estructuradas (*Massone H. y Mikkelsen C.*) que permiten explorar el universo de la organización desde el punto de vista ambiental alternando entre preguntas abiertas, para enriquecer los datos recopilados y cerradas, del tipo de respuesta sí/no. Además, y en medida de lo posible, se tendrá acceso a documentación interna: resultados de mediciones ambientales, manuales de operación, inventarios, reglamentos, código de Buenas Prácticas, planos, organigramas, registros, entre otros.

Se organiza, analiza e interpreta toda aquella información, proponiendo para ello una estrategia metodológica de evaluación de aspectos e impactos ambientales y generando los resultados de la Revisión Ambiental Inicial, es decir, se refleja la situación ambiental actual de la organización, que es el objetivo principal de este proyecto.

Resumiendo, una metodología general para realizar la RAI se puede organizar esquemáticamente en tres fases, como sigue:

Fase I. Reunión inicial y planificación.

- Determinación de los objetivos y alcance de la RAI.
- Visita previa a las instalaciones.
- Selección del equipo de revisión.

- Identificación y registro de las áreas clave a revisar.
- Identificación del personal clave y de las fuentes de información.

Fase II. Ejecución de la RAI.

- Confección de cuestionarios, entrevistas, *check list*, diagramas de flujo, etc.
- Recopilación de información relacionada con las cuatro áreas clave que se nombraron anteriormente.
- Examen de la información recopilada.

Fase III. Elaboración del informe final de la RAI.

- Reunión final: presentación del borrador del informe de los resultados, destacando puntos fuertes y puntos débiles.
- Elaboración del informe final: Resultados.
- Recomendaciones para el desarrollo del SGA.

3. Marco teórico

3.1. Sistemas de Gestión Ambiental

En nuestro país, la preocupación ambiental a nivel empresarial se encuentra profundamente ligada a una obligación legal más que moral. La mayoría de las empresas adopta la actitud de la lucha por la supervivencia y el dominio sobre la competencia, maximizando su producción, sus ventas y sus beneficios, en segundo plano entonces, el potencial daño ambiental derivado de la actividad, prefiriendo pagar multas por no cumplir con los límites permisibles de contaminación que tratar el problema de raíz para mitigarlo. Afortunadamente cada vez son más las organizaciones que han emprendido revisiones o auditorías para evaluar su desempeño ambiental, sin embargo, estos procesos por sí mismos pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño no sólo se cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos legales y de su política ambiental.

Por otra parte, la tendencia mundial en los países desarrollados muestra industrias que comienzan a comprometerse en serio, aceptando su responsabilidad y lanzándose voluntariamente a la defensa y protección del ambiente, estableciendo y aplicando programas de gestión ambiental, entendiendo ésta no ya como una obligación, sino como una iniciativa para la mejora de su situación ambiental presente y futura. (*Lacruz Moreno F. 2007*)

El logro de un accionar ambiental sólido requiere del compromiso de la organización con un enfoque sistemático y con la mejora continua de un Sistema de Gestión Ambiental.

Un SGA es, pues, el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto principal de conseguir, en primera instancia, y de mantener posteriormente, un determinado comportamiento de acuerdo con las metas ambientales que se hubiere fijado y como respuesta a normas, riesgos ambientales y presiones tanto sociales como financieras, económicas y competitivas, en permanente cambio. (*Conesa Fernández Vítora V. 1997*)

Un sistema de este tipo proporcionará orden y coherencia a los esfuerzos de la organización por considerar las preocupaciones ambientales, estableciendo un mecanismo estructurado que garantice el mejoramiento continuo.

Los objetivos que se persiguen con la adopción de un SGA son, principalmente:

- Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental en el ámbito local, nacional e internacional. Un procedimiento estructurado y sistemático facilita el control y acatamiento de las leyes.
- Identificar, controlar y prevenir los impactos ambientales de las actividades, procesos y productos o servicios de la empresa. Se analizan y gestionan los riesgos en los que la organización incurre como consecuencia de su accionar.
- Fijar y promulgar las políticas y procedimientos operativos internos necesarios para alcanzar los objetivos ambientales.
- Mejorar las relaciones con las partes interesadas bajo un sistema estructurado.

La finalidad de un SGA es determinar qué elementos deben considerar las organizaciones en materia de protección medioambiental para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se tenga en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno. Se basan en la idea de integrar actuaciones potencialmente dispersas de protección ambiental en una estructura sólida y organizada, que garantice que se tiene en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos.

3.2. La Norma ISO 14001

Las normas son documentos establecidos por consenso y aprobados por un organismo reconocido que establece, para usos comunes y repetidos, reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados y que procura la obtención de un nivel óptimo de ordenamiento en un contexto determinado. (*Granero Castro J. y Ferrando Sánchez M. 2007*)

Las normas internacionales son elaboradas por un organismo de normalización internacional que fue creado en 1947, ISO, *International Standard Organisation*. Este organismo desarrolla actividades de normalización en el mundo con el objeto de facilitar el intercambio internacional y fomentar la cooperación científica y tecnológica.

En 1991, la ISO crea el Grupo Asesor Estratégico sobre Medio Ambiente para asesorarse sobre la necesidad de desarrollar normas de gestión ambiental. En 1997, se publica la

Norma ISO 14001:1996, “Sistemas de Gestión Ambiental. Especificaciones y directrices para su utilización”.

La finalidad de la Norma ISO 14001 es proporcionar los elementos de un SGA efectivo para minimizar y tener bajo control el impacto ambiental de las actividades, servicios y productos de las organizaciones.

La Norma define un SGA como la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos, para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental.

Como todas las Normas ISO, la 14001 es de carácter voluntario, lo cual significa que las organizaciones que la ponen en práctica, lo hacen porque confían en las ventajas reales que ésta puede aportar.

La implantación de la Norma puede realizarse considerando a la organización en su conjunto, o bien fraccionándola en unidades operativas dentro de la misma. En cualquier caso, la Norma va más allá del mero cumplimiento de la legislación ambiental vigente, pues exige un análisis sistemático de todos los sectores de la organización cuyas actividades pudieran determinar un potencial impacto ambiental.

3.2.1. Implantación de un SGA según Norma IRAM-ISO 14001

El Sistema de Gestión Ambiental propuesto por la Norma IRAM-ISO 14001 se basa en la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA), donde:

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

La implantación de un SGA según IRAM-ISO 14001 se realiza en cinco etapas básicas, como se indica en la Figura 1.



Figura 1. Modelo de SGA para la Norma IRAM-ISO 14001 (Fuente: Adaptado de Norma ISO 14001:2005)

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente el SGA de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional, y determinar cómo los cumplirá.

Etapa 1: Política Ambiental (Sección 4.2 de la Norma IRAM-ISO 14001:2005)

La política ambiental es una declaración escrita, precisa y no ambigua, de las intenciones y principios ambientales de la organización. Ésta debería reflejar el compromiso de la alta dirección de cumplir con los requisitos legales aplicables y otros, de prevenir la contaminación, y de mejorar continuamente. La política ambiental constituye la base sobre la cual la organización establece sus objetivos y metas. El área de aplicación de la política debería ser claramente identificable y reflejar su naturaleza única, la escala y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios que se encuentran dentro del alcance definido del SGA.

Etapa 2: Planificación (Sección 4.3 de la Norma IRAM-ISO 14001:2005)

Una vez establecida la política ambiental, la Norma IRAM-ISO 14001 requiere que la organización establezca un plan para cumplir dicha política. Una organización debería tener un proceso de planificación que incluya los siguientes elementos:

Aspectos ambientales

La organización debe establecer y mantener actualizados los procedimientos correspondientes para la identificación de todos los aspectos ambientales derivados de sus

actividades, productos y servicios; y para la determinación de su significancia. La organización sólo debe considerar los aspectos ambientales sobre los que puede tener control o influencia.

Requisitos legales y otros requisitos

La organización debe establecer y mantener actualizados los procedimientos para la identificación y el acceso a los requisitos legales ambientales que le sean aplicables, así como otros requisitos.

Objetivos, metas y programas

La organización debe establecer, documentar y mantener actualizados los objetivos y las metas ambientales. Estos últimos deben diseñarse a partir del conocimiento real de la situación ambiental de la organización y en base a su política ambiental. Los objetivos (fines de carácter general) y las metas que provienen de ellos (requisitos detallados de actuación) se cuantificarán siempre que sea posible. La organización debe establecer y mantener actualizado un programa destinado a alcanzar los objetivos y las metas ambientales propuestos. El programa define las estrategias, los recursos, la distribución de responsabilidades, los medios y los plazos necesarios para garantizar el cumplimiento de aquéllos y permitir así una mejora continua.

Etapa 3: Implementación y Operación (Sección 4.4. de la Norma IRAM-ISO 14001:2005)

De nada sirve la fase de planificación del SGA si su puesta en práctica es inadecuada. Esta sección de la Norma exige que el funcionamiento del SGA se lleve a cabo en base a siete elementos, a saber:

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Estos, incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos. Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.

Competencia, formación y toma de conciencia

La Norma especifica dos tipos de formación: la concientización general para todo el personal de la organización, y la capacitación adecuada para aquéllos que deban desarrollar tareas susceptibles de producir impactos significativos.

Comunicación

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización; y para, recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

Documentación

La organización debe desarrollar y mantener al día la información que sea necesaria para indicar cuáles son los elementos relevantes del SGA y explicar su interacción. La documentación debe exponerse de manera coherente en un soporte físico, puede elaborarse un “manual de gestión ambiental”, que es un documento de referencia en el que aparecen citados todos los componentes del SGA.

Control de la documentación

Se debe desarrollar e implementar un mecanismo de control que exija que: la documentación esté disponible, sea asequible, esté ordenada y fechada, se revise de forma periódica por el personal responsable, la documentación obsoleta se elimine rápidamente.

Control operacional

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse que se efectúan bajo las condiciones especificadas.

Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener impactos en el ambiente y cómo responder ante ellos. Se deben realizar pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible.

Etapa 4: Verificación (Sección 4.5. de la Norma IRAM-ISO 14001:2005)

Una vez haya sido implementado el SGA, habrá de ser verificado estableciendo las medidas correctoras oportunas si se encontraran deficiencias. Esta sección implica cinco elementos fundamentales:

Seguimiento y medición

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que puedan tener un impacto significativo en el

ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización. La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.

Evaluación del cumplimiento legal

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y de otros que suscriba. La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

El objetivo de esta especificación es proporcionar a la organización un mecanismo de retroalimentación para corregir posibles desviaciones del SGA o de los requisitos de la Norma.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. La Norma exige que se tomen las medidas adecuadas para impedir la recurrencia de las no conformidades detectadas.

Control de los registros

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma, y para demostrar los resultados logrados. Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

Auditoría interna

Las auditorías internas del sistema de gestión ambiental pueden realizarse por personal interno de la organización o por personas externas seleccionadas por la organización, que trabajan en su nombre. La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realicen a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, y si se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

Etapa 5: Revisión por la Dirección (Sección 4.6. de la Norma IRAM-ISO 14001:2005)

La última sección de la Norma es breve pero vital para el éxito final del SGA. El Sistema debe ser revisado por la Dirección de forma periódica, para asegurar su adecuación continua y su conveniencia y efectividad respecto del cumplimiento de los requisitos.

La revisión, siempre documentada, ha de estar referida a la política ambiental, a las metas y a los objetivos, a los elementos del SGA, a los resultados de la auditoría, a los cambios ocurridos y al compromiso de mejora continua.

3.3. La Norma ISO 9001

La familia de Normas ISO 9000 describe los elementos que forman un sistema de calidad, con el fin de proporcionar un núcleo común, flexible y aplicable a cualquier tipo de organización.

La finalidad de los Sistemas de Calidad es garantizar la conformidad de los productos y servicios de la organización respecto de su política de calidad y respecto de una serie de especificaciones genéricas, por medio de un sistema de gestión estructurado, y además, demostrar esa conformidad a las partes interesadas mediante la documentación y los registros apropiados. Para ello, todo sistema de aseguramiento de la calidad debe comprender:

- Una política de calidad.
- Una estructuración clara de las responsabilidades en el seno de la organización respecto de todos los elementos relativos a la calidad.
- Medios y recursos adecuados para garantizar la conformidad de las especificaciones.
- Procedimientos escritos para regular todos los aspectos relativos a la calidad.

La Norma ISO 9001:2008 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables; y, cuando aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

4. La industria del café

4.1. Generalidades

El café es una bebida que se obtiene a partir de la infusión de las semillas tostadas de la planta del café. La planta del café se denomina *cafeto* pertenece a la familia de las Rubiáceas, al género *Coffea* (ver Figura 2). Es una planta nativa de África. Comprende alrededor de sesenta especies, de las cuales dos son las más cultivadas:

- *Coffea arabica* o cafeto arábica, es la más antigua, y representa el 75% de la producción mundial de café. Produce un café fino y aromático, necesita un clima más fresco. Su cultivo es más delicado, menos productivo y está reservado a tierras altas de montaña, entre 900 y 2000 msnm. Es originario de Etiopía, hoy en día se produce en países como Brasil, Bolivia, Camerún, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, India, Indonesia, Isla de Java, Jamaica, Kenia, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Tanzania, Venezuela y Vietnam.
- *Coffea canephora* o cafeto robusta, produce una bebida rica en cafeína; fuerte y más ácida, se lo utiliza mayormente para la fabricación de café soluble y en mezclas. Se adapta a terrenos llanos. Originario del Congo Belga, hoy en día se cultiva no sólo en África (Costa de Marfil, Angola, Madagascar y el propio Zaire), sino también en India, Indonesia, Brasil y Filipinas. Es más resistente a las hostilidades del medio que el cafeto arábica (de ahí su nombre “robusta”).



Figura 2. Esquemas de la planta de café y la composición de su fruto

La extracción del fruto y su procesamiento hasta obtener el café verde, ver Figura 3, se lleva a cabo en origen y es un proceso complejo que involucra numerosas etapas agroindustriales.



Figura 3. Granos de café verde

El café es una de las bebidas de consumo más difundida en el mundo y, también una de las más antiguas. La popularidad en su consumo se debe principalmente a su agradable sabor, y al contenido de cafeína alcaloide con efectos estimulantes (aproximadamente un 0,75 % a 1,5 % del peso).

A partir de los granos de café verde se producen varios tipos de café comercializables:

- **Café tostado** (tostado natural): es aquel que se tuesta sin ningún tipo de aditivos. El café verde es sometido a la acción del calor para que lentamente se tueste y adquiera color y aroma característicos. Este proceso hace que el grano crezca considerablemente y pierda aproximadamente un 18 % de su peso. (*Código Alimentario Argentino 1969*). Ver Figura 4.



Figura 4. Granos de café tostado

- **Café torrado** (tostado torrefacto): se diferencia del café natural en que, antes de llegar al punto del tueste deseado, se introduce azúcar en la tostadora y, por efecto del calor, carameliza y envuelve al grano. Los granos que se obtienen son más brillantes, de color más oscuro y de sabor más amargo. Ver Figura 5.



Figura 5. Granos de café torrado

- **Café soluble:** el café soluble es el extracto de café obtenido por la deshidratación o secado del café. Una vez obtenido el café tostado o torrado, se coloca en grandes cafeteras de acero inoxidable cerradas herméticamente para conservar los aromas y el sabor. A continuación se filtra y se elimina el agua mediante la inyección de aire caliente. Cuando el agua se evapora, el polvo resultante es el café soluble, que se envasa al vacío. Se le denomina soluble porque al mezclarlo con agua se disuelve de forma rápida y sin formar grumos.
- **Café soluble liofilizado:** el café liofilizado es el café soluble que se obtiene mediante la congelación a -40°C y a baja presión atmosférica. A continuación, se eleva bruscamente la temperatura y la presión, para transformar el hielo en vapor de agua y deshidratar las partículas de café.
- **Café descafeinado:** el café descafeinado es el café natural al que se le elimina la cafeína. Esta extracción de la cafeína se realiza sobre el café verde. Existen varios métodos para descafeinar el café que siguen un mismo procedimiento y que sólo se diferencian en los agentes descafeinantes utilizados. Estos agentes pueden ser: agua (los granos son sumergidos en sucesivos baños de agua hirviendo), disolventes químicos (cloruro de metileno o acetato de etilo, es el método más habitual) y fluidos supercríticos (los granos son sometidos a CO_2 bajo presión).

La mayor parte de café comercializado mundialmente se produce en zonas tropicales y subtropicales de América Latina, especialmente en Brasil, que ha dominado la producción mundial desde 1840, siendo hasta hoy en día el mayor productor y exportador de café. Vietnam, que amplió rápidamente su producción durante el decenio de 1990, ocupa actualmente el segundo lugar, lo que deja a Colombia en el tercero y a Indonesia en el cuarto. (CCI 2009)

El café es la segunda mercancía más comercializada en el mundo, después del petróleo. Se estima en 125 millones el número de personas que vive del cultivo del café, incluyendo 25 millones de pequeños productores. Respecto a la exportación de café, la unidad de medida es la bolsa de 60 kg. La producción mundial actual es superior a 100 millones de bolsas por año. La especie económicamente más importante de café es *Coffea arabica* la cual genera aproximadamente el 80% de la producción mundial y le sucede *Coffea canephora*, cerca del 20%. (Parra P. 2007)

A nivel nacional se tiene un gran desafío respecto al consumo de café, ya que en la actualidad está aproximadamente en 1 kilogramo per cápita anual. El país de mayor consumo es Finlandia, con 11 kilos, en tanto que el promedio mundial ronda los 4 kilos.

La Argentina no es un país productor de café, toda la demanda se abastece importando la materia prima desde distintos orígenes, siendo Brasil nuestro mayor exportador.

Las principales empresas nacionales, que alcanzan a concentrar el 90% del mercado de café en grano y molido son: Cabrales SA, La Virginia SA, Padilla SA con su marca La Morenita, Bonafide SA con Franja Blanca, Bagley SA y Los 5 Hispanos. (Parra P. 2007)

4.2. Antecedentes de la gestión ambiental en la industria del café.

Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva con el fin de estudiar antecedentes del desarrollo de la gestión ambiental en organizaciones similares a la analizada en el presente trabajo. Antes de exponer los resultados obtenidos, es conveniente abrir un paréntesis para señalar fugazmente los distintos eslabones que componen a la industria cafetera en su amplio espectro.

En primer lugar se ubica la etapa puramente agrícola, que se ocupa de todo el proceso de cultivo de la planta de café hasta la cosecha de sus frutos. Luego aparece en escena el beneficiador, conformando la etapa agroindustrial del proceso en la cual se acondiciona el fruto de la planta de café, denominado cereza, hasta lograr el grano de café verde limpio, desprovisto de todas las capas que lo recubren: pulpa, mucílago, pergamino y película plateada. En la Figura 6 se pueden visualizar algunas imágenes que ilustran la evolución del fruto desde cereza a café verde.

Por último, se completa el proceso con la transformación del café verde en café tostado o torrado listo para ser consumido, esta última es puramente industrial y es la que concentra el alcance de este proyecto, más adelante se explica en detalle todo el proceso.



Figura 6. Ilustraciones de las etapas agrícola y agroindustrial del proceso de café (Fuente: elaboración propia)

Las tres partes del proceso pueden, o no, ser realizadas por una misma empresa, por lo general no lo son. Cada una supone muy diferentes magnitudes de impacto ambiental,

siendo la más estudiada la etapa agroindustrial del beneficiado del café, por varias razones, entre sus principales: utiliza cantidades extraordinarias de agua durante el proceso (alrededor de 50 litros de agua para la obtención de 1 kg de café pergamino seco), genera aguas residuales con alta carga de agroquímicos, erosiona suelos, motiva la deforestación, entre otros. En cambio, como se verá más adelante en detalle, en el proceso industrial del tostado del grano de café, el impacto más visiblemente significativo es la contaminación por emisiones gaseosas propias de las operaciones de tostado y torrado del café. Es por esto, precisamente, que la mayoría de los enfoques en los artículos científicos de contaminación ambiental y gestión, tratan la etapa agroindustrial del proceso. No obstante, algunas organizaciones de renombre internacional que se ocupan de la parte final del proceso, o sea su tostado y envasado, han implementado algún tipo de instrumento para la gestión ambiental, como ser: ecoetiquetado, Análisis del Ciclo de Vida (ACV), SGA, declaraciones, seguros, entre otros; incluso muchos los han certificado. A continuación se describen algunas experiencias.

Ríos Hidalgo L. et al. (2009), identifica los aspectos ambientales en una torrefactora de café con el propósito de evaluar su significancia. Además, arroja resultados de mediciones de emisiones gaseosas producto del proceso de torrado. Este trabajo se enmarca en la iniciativa de implantación del Perfeccionamiento Empresarial Cubano por parte de la compañía objeto de estudio, y como parte del programa, debe proponerse analizar y mejorar su situación ambiental. Son numerosas las empresas torrefactoras en Cuba que de manera generalizada están comenzando a gestionar su situación ambiental como exigencia del estado y de los consumidores.

Otro proyecto, expone una evaluación de impacto ambiental para la instalación de una planta automática de café en Quillabamba, Cusco, Perú. Incluye un análisis del impacto ambiental global de una industria de este tipo y hace hincapié en la gran ventaja del uso de gas natural en comparación con otro tipo de combustible para el proceso de tostado. (Luque Casanave M. et al. 2005)

Un estudio investigó los impactos ambientales en una compañía de café situada en Sicilia. Se realizó mediante la aplicación del Análisis del Ciclo de Vida (ACV), involucrando a todo el proceso productivo, desde la extracción y procesamiento de materias primas, hasta la fabricación, transporte, uso y disposición final. El objetivo principal fue examinar el modo en que la empresa de torrefacción y distribución de café genera un impacto en el medio

ambiente con el fin de identificar cómo reducirlo y aumentar la sostenibilidad ambiental del producto a partir de la perspectiva del ciclo de vida. Se determinaron los aspectos ambientales del procesamiento completo del café incluyendo aquéllos relacionados con las etapas que no corresponden exclusivamente a la propia empresa. Se plantearon ocho categorías de impacto y se utilizaron Ecopuntos[©] como factor de ponderación general. La compañía espera utilizar la información obtenida del estudio de ACV como punto de partida para el desarrollo de su gestión ambiental. Como conclusión, se obtuvo valiosa información acerca de los principales impactos ambientales producidos en cada etapa del proceso. *(Salomone R. 2003)*

En la 97ª Convención Anual de *National Coffee Association of USA inc.*, se presentó un trabajo que manifiesta el interés por mitigar el impacto ambiental del proceso de tostado de café pero desde el punto de vista de una compañía que fabrica y pretende vender tostadoras a escala industrial. Esta presentación explica los beneficios de usar equipos que disminuyan el impacto ambiental, reduciendo las emisiones gaseosas, el ruido, el uso de energía, etc. haciendo uso de nuevas tecnologías. *(Schmidt K. 2008)*

La Compañía Industrial Agrícola Café Nueva Esperanza Núñez SRL (CIACNEN), obtuvo buenos resultados tanto económicos como ambientales implementando las recomendaciones de Producción Más Limpia (PML). En cuanto a los ambientales, logró eliminar más del 90% de material particulado emitido a la atmósfera y una reducción de 610 kWh en el consumo de energía eléctrica. *(Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles 2007)*

Café BomDia[®] es una compañía brasilera que en el año 2000 certificó ISO 14001 en la planta de tostado ubicada en Varginha, Minas Gerais, Brasil. Ahora están inmersos en un sistema de gestión ambiental que promueve una mejora continua del desempeño ambiental, entre las acciones que comenzaron para lograr los objetivos de su política se pueden nombrar:

- Sustitución de tostadores diesel con modelos de biomasa energético-eficientes.
- Conversión del 25% de la flota de vehículos de la empresa a vehículos a biogasolina.
- Reducción del consumo de energía de tostado en un 71% a través de actualizaciones de equipos.

- Introducción de programas de reciclado para reducir los residuos que acabarán en el relleno en un 87%.
- Introducción de modernos equipos de tostado para reducir el consumo de agua en un 63%.

En 2003, la empresa illycafé® de origen italiano, obtuvo la certificación ISO 14001, demostrando la voluntad de la empresa para buscar la mejora continua de su negocio en términos de impacto ambiental, eficiencia y sostenibilidad. Algunas de las prácticas implementadas fueron las siguientes:

- Con respecto al diseño y producción de nuevas máquinas de café expreso, la compañía produjo algunas mejoras en la fabricación: eliminación de las calderas de cobre en varios modelos y la eliminación de todos los accesorios galvanizados, por ejemplo.
- Utilización de hojalata para las presentaciones de café en lata, y polipropileno para las cápsulas de café iperespresso®. Para embalaje secundario y terciario, la empresa compra materiales reciclados: el 80% en papel y cartón y el 90% de los pallets.
- En 2011, se puso en marcha un sofisticado sistema para recuperar la energía térmica procedente de las chimeneas de la planta de tostado. Esa energía recuperada se usa ahora para calentar la mayor parte de la planta y para producir agua caliente de uso doméstico.

Cafés Baqué® se convirtió en 2011, en la primera empresa cafetera de origen vasco en obtener la certificación ISO 14001. El alcance de las acciones y procedimientos llevados a cabo por la empresa afecta a todo el proceso de producción y distribución. Previo a la obtención de la ISO 14001, la empresa mantuvo durante 3 años consecutivos la certificación de gestión medioambiental Ekoscan, que otorga el Gobierno Vasco a través de la Sociedad Pública de Gestión Ambiental IHOBE® a aquellas organizaciones que planifican y obtienen mejoras ambientales anualmente. A nivel tecnológico, introdujeron tostadoras de café de última generación, eficientes energéticamente y que minimizan las emisiones a la atmósfera a través de sistemas de depuración (como la recirculación de humos y los catalizadores). Otro logro importante en el comportamiento ambiental fue la reducción de materiales de envasado utilizados en sus productos, obteniendo una reducción de más del 25%.

5. Revisión Ambiental Inicial

5.1. Principios y características generales de una Revisión Ambiental Inicial

La Revisión Ambiental Inicial es un diagnóstico de la situación ambiental de una organización que va a implementar un SGA. Efectivamente, una vez que la organización toma la decisión de establecer un sistema de gestión ambiental, los responsables de su desarrollo deberán determinar exactamente qué aspectos ambientales se van a tratar y qué acciones serán necesarias para mantenerlos bajo control. Para ello, es necesaria una RAI que permita a la organización establecer su posición actual respecto del ambiente.

La finalidad de la RAI es la identificación de los aspectos ambientales asociados a las prácticas, a las actividades, a los procesos y a los productos de la organización. Un aspecto importante es el carácter significativo de aquellos aspectos y sus impactos, ya que la mayoría de las organizaciones provocan más de un impacto ambiental y su tratamiento o minimización simultánea es prácticamente imposible; entonces, es necesario establecer prioridades atendiendo al valor significativo de los impactos.

Para identificar aspectos ambientales y para establecer posteriormente su significancia, es conveniente verificar la conformidad administrativa y legal de la organización, lo que exige una recopilación de la normativa ambiental aplicable y la evaluación de la gestión ambiental desarrollada hasta el momento por la empresa, aunque ésta sólo exista como un conjunto de acciones dispersas y no como tal sistema. También es importante evaluar los accidentes o incidentes ambientales sufridos por la empresa y las medidas correctoras desarrolladas tras los mismos.

La Norma IRAM-ISO 14001, recomienda realizar una RAI cubriendo las siguientes cuatro áreas clave:

- *Identificación de los aspectos e impactos ambientales.*

Resulta evidente la conveniencia de realizar esta labor desde un principio, ya que sólo partiendo de una correcta identificación de los aspectos ambientales es posible diseñar un sistema adaptado a los problemas de la organización.

- *Identificación de requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.*

Un punto de partida para la RAI será recopilar la legislación ambiental que afecte a la organización. Esta legislación variará en función del país y la región en que estén ubicadas las instalaciones y según las actividades que allí se desarrollen. En esta fase del diagnóstico deberá identificarse y revisarse toda la documentación legal, como ser: obligaciones legales típicas, permisos oficiales, declaraciones anuales, resultados de inspecciones, entre otras.

- *Examen de prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes.*

Se trata de conocer qué es lo que la organización ya hace en relación con la gestión ambiental. En algunas organizaciones existen algunos de los elementos esenciales de un SGA (política, responsabilidades, documentación, etc.) y, por lo tanto, será bueno incorporarlos en el nuevo sistema. La mayoría de organizaciones realizan actividades encaminadas al cumplimiento de la legislación ambiental, normalmente enfocadas al control de la contaminación. No importa que se trate de acciones "informales" y/o no documentadas, lo fundamental es que quede constancia de que existen, para luego aprovecharlas al diseñar un SGA basado en IRAM-ISO 14001.

- *Evaluación de las situaciones previas de emergencia y accidentes previos.*

Esta actividad puede realizarse conjuntamente con la fase anterior. Al revisar la información sobre la organización pueden aparecer expedientes administrativos, notificaciones internas de incidentes, etc., que dan una idea de la actuación ambiental de la organización en el pasado. Se trata de averiguar cuáles son los riesgos ambientales más importantes y si existe algún tipo de sensibilidad o capacidad de reacción ante los problemas ambientales, independientemente del sistema utilizado.

5.2. Diseño de una metodología para la ejecución de la RAI

Para llevar a cabo la RAI se deben evaluar las prácticas y procedimientos de gestión ambiental que se realizan en la organización testigo. Se busca indagar tan profundo como sea posible para lograr la mejor 'fotografía instantánea' de la gestión ambiental actual, para ello se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas; preguntas que buscan objetividad, pero sin descartar la subjetividad que pueda aportar el entrevistado en ciertas respuestas. Se tomaron como modelos primitivos para su elaboración: el formulario

base para la categorización de industrias del Anexo III del decreto 1741/96 de la ley 11.459 de la provincia de Buenos Aires, los requisitos del SGA exigidos por la Norma IRAM-ISO 14001 y el Anexo II de “SGMA según ISO 14001:2004”, en el compendio de modelos para implantar la mejora continua en la gestión de empresas de transporte por carretera del Ministerio de Fomento de España (*Ferrer Mur S. 2005*).

El esqueleto del cuestionario fue organizado en cinco campos:

- 1) *Datos Generales*: Incluye preguntas acerca de la organización (o fracción de la misma que delimitará el sistema de gestión), a modo de carta de presentación para poner en situación al responsable de la RAI. Con este tipo de preguntas se pretende averiguar acerca de sus instalaciones físicas, actividades principales y auxiliares, estructura y organización.
- 2) *Requisitos legales*: Autorizaciones ambientales, certificados, permisos, multas.
- 3) *Gestión de entradas y salidas de la actividad principal*: Gestión y tratamiento de agua, de emisiones gaseosas, de energías, de productos químicos, de residuos.
- 4) *Situaciones de emergencia ambiental*.
- 5) *Gestión ambiental*: Lo que actualmente existe en relación al cuidado del medio ambiente.

En la Tabla 1 se expone el cuestionario.

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Lugar y Fecha	
Encuestador	<i>(Responsable de la RAI, Apellido, Nombre, Cargo y DNI)</i>
Encuestado	<i>(Responsable Medio Ambiente en la organización, Apellido, Nombre, Cargo y DNI)</i>

1. DATOS GENERALES

1.1. Organización

Razón Social	
Domicilio Fiscal	
Localidad	
Teléfono	
e-mail / web	
CUIT:	
Actividad Principal (AFIP)	

1.2. Establecimiento analizado

1.2.1. Datos Generales y de infraestructura

Denominación	
Ubicación	
Localidad	
Número de trabajadores (Administrativos y Operarios)	Ad: Op:
Superficie total predio	
Superficie total cubierta	
Número de Naves	

Datos de las naves

Denominación Nave	Destino/Función	Superficie (m ²)
	<i>(Administración)</i>	
	<i>(Producción)</i>	
	<i>(Depósito, etc.)</i>	

1.2.2. Entorno

¿Zonificación?	<i>(Residencial, Industrial, Rural, etc.)</i>
¿Existe zona residencial a menos de 300 m?	
¿Existen áreas verdes y/o arboleda perimetral?	

1.2.3. Organización

Días de trabajo semanal	
Horario laboral	
Turnos por día	
¿Existen fechas de inactividad? ¿Cuáles?	

Organigrama en este establecimiento *(Gerentes, Directores, Jefes de Departamentos, etc.)*

1.3. Actividades y procesos		
1.3.1. Actividades Principales		
Esquema general de actividades, procesos, productos y servicios que se lleven a cabo en el centro. Incluir: <ul style="list-style-type: none"> - Entradas de materias primas e insumos. - Salidas de productos y corrientes residuales. 	<i>(Diagrama de flujo)</i>	
Descripción de cada una de las actividades y procesos principales del centro.	<i>(Diagrama de procesos)</i>	
Enumerar maquinaria principal y especificaciones.		
1.3.2. Actividades Auxiliares		
¿Realiza transporte de mercaderías? ¿Posee camiones propios? ¿Cuántos? Describir flota (marca, modelo, tipo combustible).		
¿Posee servicio de comedor y cocina propia?		
¿Posee laboratorio o área similar?		
¿Posee oficinas administrativas?		
¿Posee servicio médico o de seguridad e higiene integrados en la empresa?		
Enumerar actividades auxiliares		
Actividad	Insumos	Salidas

2. REQUISITOS LEGALES				
¿Posee los siguientes certificados?				
Certificado	Posee?	Nro.	Fecha	Estado
Radicación	SI / NO			<i>(Vigente, Vencido, En trámite)</i>
Funcionamiento	SI / NO			
Subsistencia	SI / NO			
Aptitud Ambiental	SI / NO			
¿Posee otras certificaciones? ¿Cuáles? ¿Están vigentes?				
¿Se realizan auditorías internas y externas? ¿Cuáles?				
Para la exportación: ¿Qué normas, certificaciones o habilitaciones se exigen?				
Historial de multas de la OPDS o Municipal				
¿Reciben quejas de vecinos?				

3. GESTIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL

3.1. Consumo de recursos naturales, insumos y materias primas

Consumo mensual de gas natural	
¿Se mide el consumo de gas por áreas o procesos?	
Consumo mensual de energía eléctrica	
¿Se mide el consumo de energía por áreas o procesos?	
¿Se dispone de instalaciones de autogeneración eléctrica? ¿Frecuencia de uso? ¿Potencia?	
¿Se aprovecha la luz natural para desarrollar las tareas?	
Presencia de transformadores de energía	<i>(Sí/No)</i>
Gestión de PCB's	
Sistema de calefacción o refrigeración	
¿Hay gas, nafta, gasoil u otro combustible almacenado?	

Enumerar las principales materias primas e insumos

Materia Prima/Insumo	Requisito legal/Política de compra	Cantidad mensual

Consumo mensual de agua	
Procedencia del agua	<i>(pozo, red pública, etc.)</i>
Usos	
¿Se consume agua en los procesos? ¿Cuáles?	
¿Posee la planta reserva de agua?	
¿Se realiza análisis físico-químico del agua? ¿Frecuencia?	
¿Se realiza análisis bacteriológico del agua? ¿Frecuencia?	

Enumerar los productos químicos utilizados:

Nombre genérico	Nombre químico	Uso	Almacenamiento

¿Se almacenan en depósito especial para tal fin?	
¿Están al alcance de todos?	
¿Se tiene registro de los elementos almacenados?	

3.2. Generación

3.2.1. Residuos

Tipología de residuos generados según legislación:

Composición	Producción mensual	Procedencia	Disposición
<i>(asimilable RSU)</i>			
<i>(asimilable Especial)</i>			

Capacidad máxima de almacenamiento	
Tiempo máximo de almacenamiento	
¿Se realiza algún tipo de gestión de residuos?	
¿Se disponen de manera separada? ¿Cómo?	
¿Se recicla algún tipo de residuo? ¿Cuál?	
¿Posee registro documental de producción de residuos?	
¿Posee información documentada para una correcta gestión de los residuos (almacenamiento, tratamiento, eliminación, transporte, disposición final)?	

3.2.2. Efluentes líquidos																					
Producción diaria de aguas residuales	<i>(Caudal, en m³)</i>																				
¿Se realiza análisis físico-químico (perfil básico) del agua residual? ¿Frecuencia?																					
Tipología de las aguas residuales																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td style="text-align: right;">°C</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td style="text-align: right;">upH</td> </tr> <tr> <td>SS en 10'</td> <td style="text-align: right;">ml/l</td> </tr> <tr> <td>SS en 2 hs.</td> <td style="text-align: right;">ml/l</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetro	Valor	Temperatura	°C	pH	upH	SS en 10'	ml/l	SS en 2 hs.	ml/l	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DBO</td> <td style="text-align: right;">mg/l</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td style="text-align: right;">mg/l</td> </tr> <tr> <td>Sulfuros</td> <td style="text-align: right;">mg/l</td> </tr> <tr> <td>Otro:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Parámetro	Valor	DBO	mg/l	DQO	mg/l	Sulfuros	mg/l	Otro:	
Parámetro	Valor																				
Temperatura	°C																				
pH	upH																				
SS en 10'	ml/l																				
SS en 2 hs.	ml/l																				
Parámetro	Valor																				
DBO	mg/l																				
DQO	mg/l																				
Sulfuros	mg/l																				
Otro:																					
Cantidad de puntos de vertido																					
Destino de los efluentes	<i>(Lujanera? Cloaca?)</i>																				
¿Se realiza separación de aguas de procesos y cloacales?																					
¿Los efluentes líquidos del proceso reciben tratamiento?																					
Describir brevemente qué sistema de tratamiento se utiliza	<i>(Inyección de peróxido de hidrógeno, Filtrado de partículas, sólidas, Tratamiento biológico, Otro)</i>																				
¿Qué parámetros se pretenden minimizar?	<i>(pH, DBO, DQO, temperatura, SS)</i>																				
¿Cumple normativa vigente de límites de vertido? Anexo II Res. 336/03																					
¿Posee permiso de vuelco otorgado por OSSE?																					
¿Presenta pruebas documentales de esta situación?																					
Datos sobre los focos generadores de aguas residuales																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Procedencia</th> <th>Producción mensual</th> <th>¿Requiere tratamiento antes del vertido?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Procedencia	Producción mensual	¿Requiere tratamiento antes del vertido?																		
Procedencia	Producción mensual	¿Requiere tratamiento antes del vertido?																			
3.2.3. Emisiones gaseosas																					
Nro. de focos/chimeneas																					
Procesos productivos asociados a las emisiones																					
¿Se realizan análisis de las emisiones? ¿Frecuencia?																					
Contaminantes emitidos:																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valor</th> <th></th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td style="text-align: right;">mg /m³</td> <td>PM total</td> <td style="text-align: right;">mg /m³</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td style="text-align: right;">mg /m³</td> <td>PM 10</td> <td style="text-align: right;">mg /m³</td> </tr> <tr> <td>SO2</td> <td style="text-align: right;">mg /m³</td> <td>Otro:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Valor		Valor	CO	mg /m ³	PM total	mg /m ³	NOx	mg /m ³	PM 10	mg /m ³	SO2	mg /m ³	Otro:						
	Valor		Valor																		
CO	mg /m ³	PM total	mg /m ³																		
NOx	mg /m ³	PM 10	mg /m ³																		
SO2	mg /m ³	Otro:																			
¿Se realiza algún tipo de tratamiento atenuante?																					
Describir brevemente qué sistema de tratamiento se utiliza	<i>(Filtro Manga, Ciclón, Torre lavadora, Filtro Electrostático, Cámara de Sedimentación, Otro)</i>																				
¿Cumple normativa vigente? Anexo III decreto 3395/96																					
¿Posee "Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera" otorgado por la OPDS?																					
3.2.4. Ruidos																					
Cantidad de focos emisores de ruidos y vibraciones con una importancia relevante																					
Nivel de emisión de ruidos	<i>dB(A)</i>																				

4. SITUACIONES DE EMERGENCIA			
¿Dispone de plan de seguridad e higiene para prevención de accidentes y riesgos específicos en cada área o proceso por escrito y actualizado?			
¿Posee un sistema de información y capacitación de personal acerca del manejo de máquinas y manipulación y eliminación de materias o sustancias utilizadas en planta?			
¿La compañía tiene algún representante en la planta para manejar el plan de emergencia?			
¿Los trabajadores cuentan con equipo de protección?			
¿Los trabajadores cuentan con seguro médico?			
¿Se lleva registro de los accidentes laborales?			
¿Se realizan simulacros de evacuación? ¿Frecuencia?			
¿Se dispone de extintores homologados y revisados?			
¿Existen salidas de emergencia?			
¿Existen ventiladores o respiradores?			
¿Existe un sistema de desconexión eléctrica?			
¿Existen alarmas contra incendios?			
Empresa que gestiona el mantenimiento de los sistemas de alarmas contra incendios			
¿Existen vigilantes nocturnos?			
¿Se dispone de un seguro de responsabilidad civil contra daños al medio ambiente?			
Historial de accidentes ambientales			
Fecha	Detalle	Causa	Acciones correctivas

5. GESTIÓN AMBIENTAL				
REQUISITOS GENERALES		¿Posee la empresa un departamento o sección encargada exclusivamente de medio ambiente?		
		¿Existe un sistema, plan o programa ambiental? ¿Se cumple?		
		¿Existe un sistema de gestión de calidad? ¿Se cumple?		
		¿Existe una declaración que establezca la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental al cual se compromete la compañía?		
POLÍTICA AMBIENTAL		¿Incluye el compromiso de prevenir la contaminación?		
		¿Incluye el compromiso de lograr una mejora continua?		
		¿Incluye el compromiso de cumplir con requisitos legales y otros?		
		¿Está documentada? ¿Está a la vista de todos (trabajadores y público en general)?		
	PLANIFICACIÓN	Aspectos Ambientales	¿Existen procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios? Están documentados y actualizados?	
			¿Existen procedimientos para determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio? ¿Están documentados y actualizados?	
¿Se tiene registro de los aspectos e impactos ambientales?			<i>(en form de CAA?)</i>	
¿Se realizó alguna vez una evaluación de impacto ambiental (EIA)?				
¿La compañía se enmarca en el cumplimiento de los requisitos legales ambientales? ¿Se tiene registro de la legislación y regulaciones que le aplican?				
Requisitos legales		¿Existen procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros a los que la organización suscriba?		
		¿Existe un responsable de cumplir o hacer cumplir con la legislación ambiental?		
		Objetivos, metas y programas	¿Existen objetivos y metas ambientales? ¿Están documentados? ¿Son coherentes con la política ambiental? ¿Son medibles cuando sea factible?	
			¿Existen programas para alcanzar y mantener los objetivos y metas ambientales? ¿Establecen responsabilidades, medios y plazos para lograrlos?	

IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	¿Existen recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA aunque éste no estuviere implantado formalmente? (Incluyendo: RRHH, infraestructura, recursos financieros, recursos tecnológicos)	
		¿Están definidas las funciones, responsabilidades y autoridad dentro del SGA?	
	Competencia, formación y toma de conciencia	¿Son competentes aquellas personas que realizan tareas potencialmente nocivas para el ambiente? (tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados)	
		¿Existen procedimientos para identificar las necesidades de formación relacionadas con los aspectos ambientales y su SGA?	
		¿Existen programas de formación y concientización ambiental para los empleados? ¿Existen registros de aquéllas?	
	Comunicación	¿Existen métodos para comunicar internamente su política, desempeño u otra información ambiental? (a empleados) ¿Cuáles?	
		¿Existen métodos para comunicar externamente su política, desempeño u otra información ambiental? (a clientes, proveedores, inversionistas, ONGs, etc.) ¿Cuáles?	
		¿Se puede acceder fácilmente a cierta documentación ambiental? (personal interno y externo)	
	Documentación	¿Existe documentación relacionada con la gestión de las cuestiones ambientales?	
		¿Existe un manual que reúna todos aquellos procedimientos que tienen que ver con el SGA, incluyendo política, objetivos y metas, alcance del sistema, elementos principales del SGA, documentos y registros?	
	Control de documentos	¿Existe un procedimiento para controlar los documentos requeridos por el SGA?	
		¿Se revisan, modifican y actualizan los registros?	
		¿Los documentos son fáciles de interpretar y están al alcance de quienes lo requieran?	
	Control operacional	¿Existen métodos o prácticas analíticas para controlar las operaciones que puedan tener un impacto medioambiental significativo? ¿Son bien documentados y registrados?	
	Preparación y respuesta ante emergencias	¿Existen procedimientos para identificar las situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos?	
		¿Se revisan periódicamente y actualizan aquellos procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias?	
		¿Se realizan simulacros de tales procedimientos?	
		¿Están correctamente informados y capacitados todos aquellos que puedan tener relación a los procedimientos ante emergencias ambientales.	

VERIFICACIÓN	Seguimiento y medición	¿Se realizan mediciones del desempeño ambiental en forma regular?	
		¿Existen procedimientos sistemáticos para realizar aquellas mediciones?	
		¿Están documentados?	
		¿Las mediciones son realizadas por personal interno?	
		¿Hay laboratorios para tal fin instalados en planta?	
	Evaluación del cumplimiento legal	¿Son calibrados y mantenidos periódicamente los métodos e instrumentos utilizados?	
		¿Utilizan servicios de laboratorios externos certificados?	
	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.	¿Existen procedimientos para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales?	
		¿Están documentados?	
		¿Existe algún método sistemático para identificar las no conformidades reales y potenciales?	
		¿Se emprenden acciones preventivas para evitar las no conformidades?	
	Control de los registros	¿Se emprenden acciones correctivas?	
		¿Existe un registro de no conformidades?	
		¿Los registros son controlados regularmente?	
	Auditoría interna	¿Este control incluye los medios de: identificación, recopilación, indexación, archivo, almacenamiento, mantenimiento, recuperación y retención de los registros?	
¿Existe un plan de auditorías ambientales?			
¿Incluye los contenidos y requisitos exigidos por la Norma?			
¿Se hacen auditorías para controlar que el SGA funciona?			
¿Se comunican los resultados a la Dirección?			
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	¿Se revisa periódicamente el SGA para asegurar que es apropiado y efectivo?		
	¿Se cuenta con información debidamente recolectada para desarrollar la evaluación?		
	¿Se toma en cuenta la opinión o quejas de las partes externas interesadas?		
	¿Se toma en cuenta el grado de cumplimiento de políticas, objetivos y metas, acciones correctivas y preventivas?		
	¿Se toman en cuenta los resultados de las auditorías y evaluaciones?		
	¿Se evalúa la necesidad de cambios en la política ambiental, según los resultados de la auditoría del sistema de gestión ambiental?		

Tabla 1. Cuestionario modelo para la realización de la Revisión Ambiental Inicial

6. Resultados

6.1. Generalidades

6.1.1. Caracterización de la organización

6.1.1.1. Breve historia. Origen y evolución

Cabrales SA es una empresa familiar fundada en la ciudad de Mar del Plata en el año 1941 por Antonio Cabrales Vega. En sus comienzos sólo contaba con un local de venta al público situado en la calle Rivadavia 3171, donde se comercializaba el café en grano ya tostado para ser molido a la vista.

En el año 1960 se incorpora el café torrado envasado en forma manual, cuya marca “La planta de café” persiste hasta la actualidad. Cinco años más tarde, los hijos de Antonio Cabrales ven la necesidad de ampliar las instalaciones y compran un terreno en la calle Talcahuano 600, donde construyen un depósito y colocan la primera máquina para torrar café. Allí mismo, se envasaría el té en hebras *Tellevo* y el té en saquitos *Big Ben*. En 1980 se le anexaron varios terrenos, que hoy en día conforman la Planta Ayolas. Allí se producen todas las presentaciones de chocolates, té, especias, *coffee cream*, café soluble y azúcar en sobres.

Recién en el año 1990 se inauguran las nuevas instalaciones en el Parque Industrial Gral. Savio de esta ciudad donde desarrollan su actividad principal que es la elaboración de café tostado, torrado y su molido a partir de la importación de los granos de café verde.

Actualmente cuenta con tres locales más de venta al público en Mar del Plata, uno en Capital Federal, uno en Tandil y uno en La Plata.

Hoy en día Cabrales SA tiene a su tercera generación familiar en el directorio, por lo que es considerada una de las pocas empresas familiares que continúa en nuestro país manteniendo el nombre de origen en sus productos.

Los datos de referencia son los siguientes:

Razón Social:	Cabrales SA
Domicilio Fiscal:	Rivadavia 3171
Localidad y C.P.:	Mar del Plata (7600), Buenos Aires
Teléfono:	0223 491 6363
e-mail:	café@cabrales.com
Página web:	www.cabrales.com
CUIT:	30-53774574-2
Activ. Principal (AFIP):	154911 (Form 150): Tostado, torrado y molido de café

6.1.1.2. Descripción de las instalaciones y su entorno

El alcance de esta Revisión Ambiental se enmarca en el espacio físico constituido por el establecimiento elaborador, es decir, la planta industrial de tostado y torrado. Según los directivos de la organización, la idea es comenzar a evaluar el desempeño ambiental de lo que se considera el espacio probablemente más comprometido ambientalmente para luego, más adelante, extender su alcance a las demás instalaciones de la organización.

La planta en cuestión está ubicada dentro del Parque Industrial y Tecnológico Gral. Savio de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Ver Figura 7.



Figura 7. Ubicación geográfica de la ciudad de Mar del Plata

Antes de continuar con las instalaciones de la planta, es muy importante destacar las características propias del Parque Industrial, que impactan de manera positiva en lo que se refiere al análisis del entorno ambiental de la organización, a saber:

El Parque fue creado en el año 1996 con el objetivo de generar un espacio propicio para el desarrollo y crecimiento de las empresas de la ciudad y alrededores. Está estratégicamente

situado en el Km. 6,5 de la Ruta Provincial No. 88, a 9 Km. de la ciudad de Mar del Plata, permite una conexión directa con otras localidades y terminales de transporte como trenes, rutas provinciales, el aeropuerto internacional y el puerto de ultramar de la ciudad. Tiene una superficie total de 260 ha, de las cuales: 94 ha están destinadas a parcelas industriales, 7 ha son reservas municipales, 7 ha ocupa la superficie vial, 57 ha son destinadas a forestación y 95 ha para futuras ampliaciones.

Son cincuenta y cinco las empresas que desarrollan su actividad en los siguientes sectores: alimenticio, metalmecánico, construcción, química, textil, maderero, polímeros, gráfico y combustible. (Consoli A. et al. 2009)

Descripción de la infraestructura del Parque Gral. Savio:

- Energía Eléctrica: con subestación transformadora de 33/132 Kv 2 x 5 MVA para distribución de red trifásica de media tensión.
- Gas Natural: conectado al Gasoducto Tandil-Mar del Plata, cámara de regulación con presión de distribución a red interna 10 kg/cm².
- Red Cloacal: sistema interno conectado a red troncal sobre Ruta Provincial No. 88 y vinculada al sistema de la tercera Cloaca Máxima.
- Desagüe Pluvial: sistema de ejecución final.
- Pavimento: calles interiores con hormigón de 20 cm de espesor, en calles colectoras de 10,5 m y en calles secundarias de 7 m.
- Sistema Telefónico: suministrado por la Cooperativa Batán.
- Forestación: superficie perimetral destinada a reserva forestal y cortina de protección ambiental con plantaciones de pinos.
- Transporte: el servicio de ómnibus de pasajeros es provisto por la Empresa Batán SA, que realiza recorridos regulares entre Batán y Mar del Plata e ingresa en el Parque Industrial.
- Unidad Operativa de Servicios: compuesta por personal municipal que brinda servicios de mantenimiento y corte de césped en lugares comunes.
- Servicio de Vigilancia: empresa de seguridad privada las 24 hs, con control de entrada y servicio de rondines.
- Centro de Servicios: servicio de cafetería y restaurante.

Además, la radicación en el Parque Gral. Savio implica para el empresario el acceso a las siguientes exenciones y/o beneficios tributarios:

- Exención de Derecho de Construcción, de Oficina y Habilitación.
- Exención de Tasas Municipales de Seguridad e Higiene y de Alumbrado, Barrido y Limpieza (durante 7 años).

- Exención de Impuesto Provincial sobre los Ingresos Brutos (durante 7 años).
- Exención de Impuesto Provincial Inmobiliario (durante 7 años).

El Parque Industrial Gral. Savio puede considerarse una de las mejores alternativas para la radicación industrial en la ciudad, no sólo por los beneficios enumerados anteriormente, sino también porque:

- Garantiza una rápida puesta en funcionamiento de las instalaciones debido a que cuenta con una amplia variedad de servicios.
- Se encuentran disponibles lotes de distintas superficies, que ofrecen dimensiones adecuadas para cualquier requerimiento.
- La infraestructura de servicios, las condiciones ambientales y la rapidez de acceso a importantes vías de comunicación, permiten una inmediata conexión con el Mercosur y el resto de los mercados.

En el plano de la Figura 8 se puede ver el perímetro y loteo del Parque Industrial:



Figura 8. Plano del Parque Industrial Gral. Savio. (Fuente: <http://www.mp.gba.gov.ar/>)

En la Figura 9, se observa el perímetro y loteo del Parque Industrial Gral. Savio pero en imagen satelital:



Figura 9. Imagen satelital del Parque Industrial Gral. Savio. (Fuente: Google Earth ©2013 Google Inc.)

Las instalaciones de Cabrales SA se encuentran entre las calles 6 y 1 dentro del Parque Industrial Gral. Savio sobre un predio de 9.000 m², de los cuales cubiertos hasta ahora son 4000 m². Estos últimos se encuentran divididos en cuatro naves con las características mostradas en Tabla 2.

Denominación	Destino/Función	Superficie
Nave 1	Administración, Almacén de café crudo y Producción	800 m ²
Nave 2	Producción	800 m ²
Nave 3	Almacén de insumos	800 m ²
'CND' - Centro Nacional de Distribución	Depósito y Logística	1600 m ²

Tabla 2. Descripción de las naves en la planta industrial de Cabrales SA

La distribución de los diferentes sectores del centro se puede visualizar en el [Anexo A](#). Se compone de un acceso principal con espacio para estacionamiento de cortesía y playón de descarga de materias primas. A la entrada se disponen tres pequeñas oficinas administrativas, por la derecha se accede a la parte principal de la Nave 1. Esta nave está compuesta por dos grandes sectores bien diferenciados: a la derecha se sitúan cuatro tostadoras conformando la parte productiva y, a la izquierda el depósito de materias primas (bolsas de café verde y azúcar), vestuarios de personal y baños. Se accede a la Nave

2 por una puerta doble, aquí sobre la derecha se encuentra la torradora, en altura de entrepiso están los sectores de molido y a la izquierda las máquinas envasadoras. Al final, dentro de la misma nave, se encuentran dos oficinas administrativas y un laboratorio de análisis químicos. La Nave 3 aloja el depósito de insumos para envasado ocupando más de la mitad de la nave y, al final sobre la derecha, se encuentra el taller mecánico para máquinas de café comerciales y residenciales. Se accede por la parte de atrás de la Nave 3 al depósito de productos químicos. Por último, ocupando 1600 m² se encuentra el “Centro Nacional de Distribución”, como su nombre lo indica, compone el depósito que almacena todos productos terminados palletizados, estibados y listos para distribuir a nivel nacional, además hay dos oficinas administrativas, una sala de capacitación y baños.

6.1.1.2.1. Infraestructura de los servicios en planta

La planta cuenta con sesenta trabajadores, de los cuales: cincuenta son operarios y técnicos en planta; cinco son jefes de los distintos departamentos, que transcurren parte del tiempo en esta planta y parte en los demás espacios físicos de la empresa (nombrados en el Punto 6.1.1.1.); y, por último, los administrativos y gerentes. El centro opera de lunes a viernes en horario corrido de 7:30 a 16 hs realizando un sólo turno de trabajo con excepciones en épocas de mayor demanda realizando dos e, incluso, tres turnos. Los sábados, domingos y feriados permanece cerrado.

La representación gráfica de la estructura de la organización en la planta se muestra en la Figura 10.

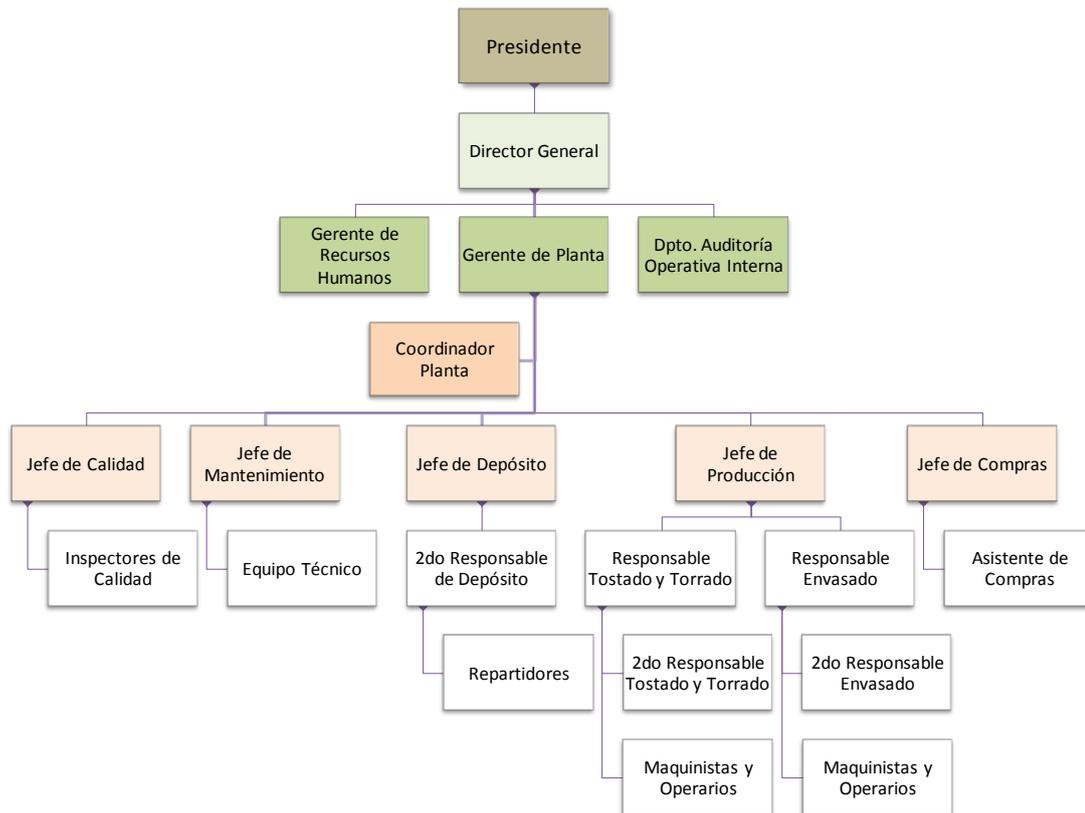


Figura 10. Organigrama de Cabrales SA

En cuanto a los servicios en planta:

Agua: OSSE se encarga de la distribución en todo el Parque Industrial. Si bien el agua que llega a la planta por red pública es considerada potable, se compran bidones de 20 litros de agua a la empresa Suragua SA para consumo bebestible del personal, se procuran aproximadamente 22 bidones/semana. El caudal de agua de red consumido es 10 m³/día.

Red cloacal: Las aguas grises y negras de toda la planta derivan en el sistema vinculado a tercera Cloaca Máxima.

Gas natural: Camuzzi Gas Pampeana SA y Gas Meridional SA. Se estima un consumo medio de 28.000 m³/mes.

Energía eléctrica: EDEA SA. Se estima un consumo medio de 50.000 kWh.

6.1.1.2.2. Inventario de los equipos en planta

Desde la Tabla 3 hasta la Tabla 7, se muestran las especificaciones de los principales equipos que se utilizan en esta planta:

TOSTADORA	
Descripción general:	Tostadora por lote de tambor horizontal. Los granos toman contacto con las paredes del equipo recibiendo fuego directo. Funcionan con temperaturas entre 190 y 280 °C.
Componentes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Tolva de carga - Tambor de tueste - Mechero de gas natural - Cámara de combustión - Extractor de películas de combustión (ciclón) - Tablero de mandos con reguladores de temperatura y preselectores
Cantidad:	4
Marca:	PROBAT®
Modelo:	Año 1969
Capacidad Tambor:	240 kg
Tiempo de tostado:	40-45 min. (Proceso completo) Tambor ocupado: 30 min
Producción:	270 kg/h (se pierde aproximadamente el 15% del peso de café verde)
Chimeneas:	3 en cada tostadora
Mantenimiento:	ajuste de correas (cada tres meses), lubricación y limpieza (semanal)
Bosquejo ilustrativo:	

Figura 11. Bosquejo ilustrativo de una tostadora industrial (Fuente: Discaf®)
 Tabla 3. Especificaciones de tostadoras en planta

TORRADORA (o Tostadora de café torrado)	
Descripción general:	Máquina para realizar el tueste de café torrado. El mecanismo principal es similar a una tostadora de café natural con algunos aditivos diferentes: la tolva de ingreso automático de azúcar y un sistema lavador de humos que se coloca a continuación del ciclón y éste a su vez a un decantador de agua de ceniza.
Componentes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Tolva de carga (café y azúcar) - Bombo exterior forrado y recubierto - Ventilador aspiración de humos - Ciclón colector de cascarilla - Equipo inyector de agua - Armario de control - Palas removedoras desgranadoras - Sinfín carga de azúcar
Cantidad:	1
Marca:	TecAire®
Modelo:	Año 2006
Capacidad Tambor:	400 kg
Tiempo de tostado:	40-45 min. (Proceso completo) Tambor ocupado: 30 min.
Producción:	530 kg/h (el peso perdido se gana con el agregado de azúcar)
Chimeneas:	4
Mantenimiento:	ajuste de correas (cada tres meses), lubricación y limpieza (semanal)
Bosquejo ilustrativo:	

Figura 12. Bosquejo ilustrativo de una torradora industrial (Fuente: Discaf®)

Tabla 4. Especificaciones de torradora en planta

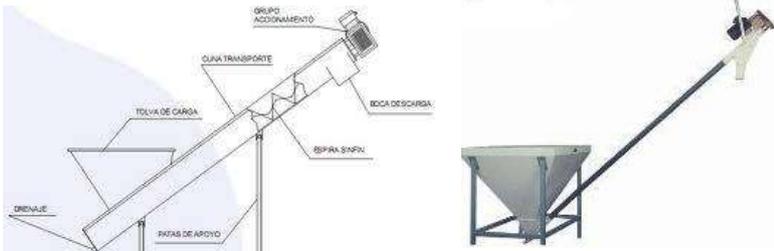
MOLINO	
Descripción general:	El molino tiene un diseño de fresas que asegura un molido completo y uniforme. La regulación milimétrica se hace por medio del volante graduador de regulación que permite variar el grado de molienda a voluntad.
Componentes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Tolva de carga - Fresas semi-planas - Chasis monobloque - Puerta de limpieza - Accionamiento por motor - Pies niveladores - Protecciones térmicas - Cuadro de mandos
Cantidad:	11 = 8 para café torrado + 2 para café tostado + 1 para café en saquitos.
Marca:	Criollo®
Mecanismo:	discos fresados
Producción:	250-350 kg/h
Mantenimiento:	ajuste de discos (cada tres meses), limpieza (diaria)
Bosquejo ilustrativo:	

Figura 13. Bosquejo ilustrativo de un molino industrial (Fuente: <http://prima-coffee.com/>)

Tabla 5. Especificaciones de molinos en planta

ENVASADORA	
Descripción general:	<p>La envasadora automática vertical llena y cierra bolsas a partir de una lámina termosellable o termoestable.</p> <p>Permite el envasado dosificado, para ello existen varios sistemas de dosificación: dosificador volumétrico, dosificador tornillo sin-fín, pesadoras y dosificadores especiales, dependiendo del producto a envasar (café en grano, molido, cápsulas, etc.)</p>
Cantidad:	10 = 5 para café molido torrado + 1 para café molido tostado + 1 para café en grano + 1 para café monodosis Senseo® + 2 para café en saquitos.
Mantenimiento:	ajuste (cada tres meses), lubricación y limpieza (semanal)
Bosquejo ilustrativo:	 <p>Figura 14. Bosquejos ilustrativos de envasadoras verticales (izq.: para cápsulas de café, der.: para café en grano o molido) (Fuente: http://www.ecuapack.com/)</p>

Tabla 6. Especificaciones de envasadoras en planta

Transportador / Elevador: TORNILLO SINFIN	
Descripción general:	<p>Se utiliza para transportar el café torrado.</p> <p>Está equipado con un sistema de limpieza, compuesto por un cepillo helicoidal que va solidario al sinfín en la zona de tamizado, realizando una función de barrido y limpieza de la malla al mismo tiempo que gira el sinfín para transportar los granos de café.</p> <p>Este equipo está diseñado para realizar el transporte de material granulado mediante una espiral.</p>
Componentes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Tolva de carga - Cuna de transporte + Espiral sinfín - Trampilla regulación producción - Detector capacitativo - Botonera para marcha - Tubo boca salida - Brida intermedia sujeción - Motorreductor
Bosquejo ilustrativo:	 <p style="text-align: center;">Figura 15. Bosquejos ilustrativos de tornillo sinfín</p>

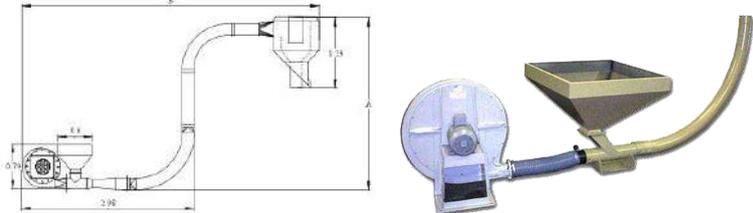
Transportador / Elevador: SISTEMA NEUMÁTICO	
Descripción general:	<p>Sistema de aire para transportar café verde y café en grano tostado.</p>
Componentes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Turbo-ventilador - Sistema venturi para la inyección del flujo de aire - Tolva de alimentación - Tubería necesaria para cubrir las distancias - Ciclón terminal
Bosquejo ilustrativo:	 <p style="text-align: center;">Figura 16. Bosquejos ilustrativos de sistema de transporte neumático</p>

Tabla 7. Especificaciones de transportadores/elevadores en planta

6.1.1.3. Productos fabricados en planta

Los productos expuestos en la Tabla 8 son todos los que produce Cabrales SA en la planta industrial.

	Envase	Tostado	Torrado	Molido	En Grano	Presentaciones
Supercabrales		✓		✓	✓	250 gr. 500 gr. 1000 gr.
Colombia		✓		✓	✓	250 gr. 500 gr. 1000 gr.
Prestige		✓		✓	✓	500 gr. 1000 gr.
Happy Day		✓		✓		250 gr.
Café Do Cerrado		✓			✓	1000 gr.
Café Pedra Azul		✓			✓	1000 gr.
La Planta de Café			✓	✓		125 gr. 250 gr. 500 gr. 1000 gr.
Sabor equilibrado			✓	✓		250 gr. 500 gr.
Al Grano de Café			✓	✓		250 gr. 500 gr.
Unidad espresso		✓		✓		20 pastillas x 7 gr. 40 pastillas x 7 gr. 20 pastillas x 14 gr.
Unidad espresso descafeinado		✓		✓		20 pastillas x 7 gr. 40 pastillas x 7 gr. 20 pastillas x 14 gr.

Tabla 8. Productos elaborados por Cabrales SA en la planta sita en el Parque Industrial

6.1.2. Caracterización de las actividades y procesos

6.1.2.1. Descripción de la actividad principal

La actividad principal en este centro es el tostado, torrado y molido de café. Para ello se desencadenan los procesos que se muestran en la Figura 17.

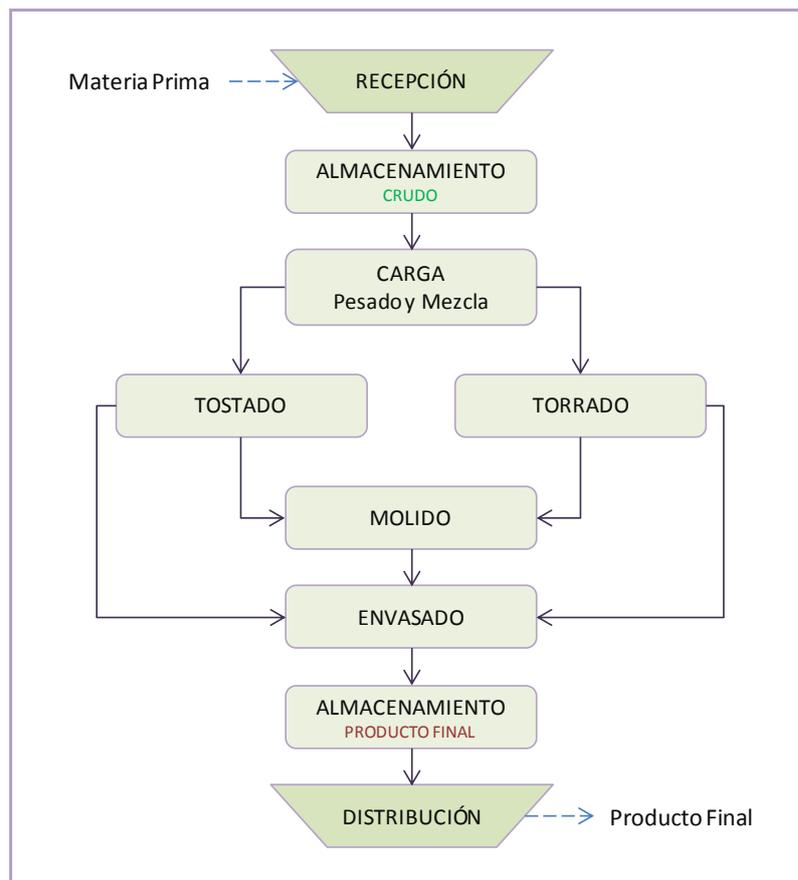


Figura 17. Diagrama general de procesos para la elaboración de café

RECEPCIÓN:

Una vez obtenido el café verde en los países de origen, es envasado en bolsas de arpillera de 60 kg y exportado a los países compradores donde se encuentran los establecimientos industriales que fabrican su acabado final. Siendo Cabrales SA uno de los principales en Argentina, importa café desde Brasil (clasificación Santos Gourmet), Colombia (clasificación Colombia Excelso) y Costa Rica (clasificación Gourmet). Estos países sólo comercializan pallets de 440 a 460 bolsas, y muchas veces se necesita menor cantidad, especialmente para confeccionar tipos de café selectos de menor consumo, para ello, Cabrales SA intermedia con la empresa Curitiba SRL que le provee bolsas al por menor.

El proceso de producción de café tostado inicia con la llegada de materia prima a la planta en camiones. Se realiza la revisión de los documentos de facturación del pedido verificando que cumpla con los requisitos pactados. Posteriormente, a fin de controlar la calidad de sus granos, se toma una muestra representativa de café verde recién ingresado y se analiza en laboratorio.

Después de haber realizado todas las pruebas correspondientes si el producto no cumple con las políticas establecidas en la compañía, el lote es devuelto al distribuidor, y si el lote cumple, se acepta y se prosigue con el siguiente paso.

ALMACENAMIENTO Crudo:

Las bolsas son descargadas en la Nave 1 donde se estiban superpuestas hasta el momento de su utilización.

Las bolsas están identificadas correctamente con su número de lote, lugar de procedencia, variedad de café verde y fecha de envasado.

CARGA Pesado y Mezcla:

El café que llega a los consumidores finales casi nunca es café de una sola variedad, si no que es el resultado de una cuidadosa combinación.

La calidad de un buen café viene dada por el equilibrio de sus características organolépticas: aroma, cuerpo y sabor. Normalmente, para conseguir el equilibrio perfecto se recurre a la combinación de cafés de diferentes variedades, de distinto origen y especie. Se combinan en distintas proporciones hasta conseguir un conjunto aromático que se adecue a los gustos del consumidor en función al mercado al que va destinado. El proceso de *aromamezcla* o *blending* es delicado y requiere especiales conocimientos. Las recetas para las mezclas de las diferentes variedades son confidenciales de cada empresa y son el resultado de numerosas maniobras de ajuste del maestro tostador encargado.

En esta etapa del proceso, luego de programar la mezcla y antes de ingresar a la tolva que transportará los granos al siguiente nivel, se pesa el contenido. Se utilizan trampas magnéticas colocadas estratégicamente a largo de todo el proceso productivo, con el propósito de extraer posibles impurezas metálicas que se hayan infiltrado previamente.

De acuerdo a la demanda del mercado se establecen las características de la producción. Una de las ramas del proceso permite obtener café tostado natural y la otra café torrado.

La producción media diaria de Cabrales SA es:

- 5200 kg de café tostado (26 tostadas diarias en un turno de 8 horas)
- 4800 kg de café torrado (12 torradas diarias en un turno de 8 horas)

Lo que conforma una producción media diaria total aproximada de 10.000 kg de café elaborado.

TOSTADO:

El proceso de tostar los granos del café verde consiste en someterlos durante un tiempo determinado a altas temperatura, intervalo durante el cual:

- Pierden peso, alrededor del 15-20%, debido en gran parte a la evaporación de su humedad y en menor parte a la pirolisis de algunos componentes.
- El grano aumenta de volumen, entre 100-130%.
- Su color amarillo verdoso se transforma en un marrón, más o menos oscuro en función del grado de tostado escogido. (Ver Figura 18)



Figura 18. Evolución de los granos de café según grado de tostado (Fuente: <http://www.cafecrem.com/>)

- La composición química del grano sufre una importante transformación, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Azúcares, grasas, proteínas, sustancias nitrogenadas no proteicas y ácidos sufren una transformación debido a las altas temperaturas a que es sometido el grano. (*Federación Nacional de Cafeteros de Colombia 1991*)

En esta etapa, Cabrales SA cuenta con cuatro tostadoras, a las cuales ingresan los granos desde la tolva del paso anterior.

Las tostadoras trabajan en discontinuo, comúnmente llamado *sistema por lote*, alcanzando los 200°C aproximadamente. Están compuestas por un tambor rotatorio horizontal que recibe una llama constante alimentada con gas natural desde la parte inferior del tambor.

Poseen termómetro para controlar la temperatura del interior del tambor, ya que ésta debe ser variable a lo largo del tueste.

La producción aproximada de estas tostadoras es de 1,33 tostadas/hora.

Luego de aproximadamente 35-45 minutos de tueste se hace ingresar agua al tambor (1 litro cada 10 kg de café verde) con el objetivo de enfriar los granos. Este proceso de enfriamiento se denomina *quenching*, se realiza mediante una fina aspersion de agua fría y pura, a razón de 0,5 a 1 litro/segundo durante 23 segundos. Se busca suspender rápidamente las reacciones exotérmicas disminuyendo la temperatura del café por debajo de 150°C. Además, este método permite que los poros se cierren ayudando a conservar el aroma. El agua no debe mojar el café, se debe evaporar en su totalidad. La humedad del producto final debe estar por debajo del 5%. (*Código Alimentario Argentino 1969*)

Una vez completado este proceso, se vuelven a colocar los granos de café tostados en las mismas bolsas de arpillera que anteriormente contenían a los granos verdes, pero con la diferencia de prever recubrir el interior de cada bolsa de arpillera con una bolsa de polietileno, esto es para proteger su calidad.

TORRADO:

El proceso de torrado es similar al anterior con la diferencia del agregado de azúcar común tipo A, aproximadamente 12 kg cada 100 kg de café. Al alcanzar temperaturas cercanas a los 200°C el azúcar se carameliza y se adhiere al café. Este proceso se realiza en una tostadora especial, llamada torradora, que sólo se utiliza para producir este tipo de café.

El torrado aporta color más intenso, sabor más fuerte y mayor cuerpo, pero a cambio pierde los delicados aromas y sabores del café tostado natural.

Cabrales SA cuenta con una torradora situada en la Nave 2.

Luego de sufrir la torrefacción, los granos son dirigidos a través de un tornillo sinfín hacia el silo de café torrado para proceder a su desgasificación.

MOLIDO:

Luego del tostado o torrado, los granos provenientes de sus sitios de reposo respectivos, son depositados en tolvas desde donde ascienden por un transportador neumático, o sistema de aire, a la zona de molido que se encuentra en dos sectores separados para el café tostado y el café torrado, respectivamente, en dos entresijos enfrentados.

El molido del café es necesario para permitir una rápida extracción del material soluble por el agua caliente, es decir, para la preparación de la infusión. Éste se puede moler en el

hogar, en el punto de venta o en la industria. El tamaño de partícula requerido puede variar en función del método de extracción utilizado para preparar la bebida. (Solá A. 2006) En este establecimiento se utilizan 11 molinos fresados, que trabajan produciendo diferentes tamaños.

ENVASADO:

El envase es un elemento fundamental a la hora de mantener la calidad del café. Un envase adecuado se considera aquel que, tanto por su material como por su sistema, permite aislar el café de los elementos externos: humedad, luz, olores, aire, calor.

El café en grano es un producto vivo y sigue su proceso natural desprendiendo gases y sustancias volátiles. Por ello, a la hora de envasarlo, se utilizan envases que tienen incorporada una válvula unidireccional hacia el exterior (válvula de control de aromas) que impide la entrada de aire desde el exterior a la vez que permite liberar el exceso de gases que expulsa el café. Este sistema también se utiliza en ocasiones para el café molido. Aunque el sistema más extendido para el molido es el envasado al vacío.

El material utilizado en la mayoría de los envases de los productos que fabrica Cabrales SA es papel metalizado flexible compuesto por tres láminas, proveedor Envafilm SA. Hay que tener en cuenta que el café debe ser resguardado bajo ciertas condiciones especiales para preservar todas sus propiedades (aroma, sabor, color). Estos envases trilaminares cuentan con una combinación de materiales que permite cumplir con los requisitos para preservar esas propiedades. Los tres materiales son:

- Tereftalato de Polietileno (PET),
- Tereftalato de Polietileno Metalizado (Met Pet), y
- Polietileno (PE),

Combinados brindan una alta barrera protectora contra factores tales como el oxígeno, la luz e incluso la humedad, manteniendo el café fresco desde el momento en el que fue envasado.

Cabrales SA cuenta con 10 envasadoras entre volumétricas y con dosificador, de las cuales: 5 para café molido torrado, 1 para café molido tostado, 1 para café en grano, 1 para café monodosis marca Senseo®, 2 para café en saquitos.

ALMACENAMIENTO Producto Final:

Los envases de las distintas variedades de café se disponen en cajas de cartón correctamente identificadas, luego se palletizan y se acopian en la Nave dispuesta para tal fin.

DISTRIBUCIÓN:

Los pallets se envuelven en film plástico retráctil y son cargados y transportados en camiones hasta los puntos de venta.

Cabrales SA cuenta con una pequeña flota propia compuesta por siete camionetas tipo utilitario Marca Ford Transit® Furgón Largo con capacidad para 1400 kg de carga total. De las cuales cuatro trabajan en la provincia de Buenos Aires, haciendo distribución en la zona y las otras tres trabajan exclusivamente en Mar del Plata. Todas utilizan combustible Diesel provisto por estaciones de servicio, no hay depósitos de combustible en la planta.

6.1.2.2. Descripción de las actividades auxiliares

Mantenimiento de equipos e instalaciones:

El mantenimiento de los equipos e instalaciones es imprescindible para asegurar el correcto funcionamiento de todo el conjunto. Se realizan tareas de mantenimiento preventivo de acuerdo con un cronograma donde se registran todas las revisiones y/o reparaciones. La antigüedad de los equipos muchas veces repercute en el costo del mantenimiento, ya que en éstos se puede encontrar un mayor desgaste en relación con equipos de modelos más recientes. Actualmente dentro de la empresa se encuentran equipos que sobrepasan los 40 años, por ejemplo las tostadoras. El desgaste de las piezas en estas máquinas es una de las principales razones a minimizar con un buen mantenimiento para evitar el deterioro repentino de las máquinas. (*Cantoral Veras H. 2009*). Durante las operaciones de mantenimiento se generan residuos, principalmente envases y chatarras. También se generan residuos especiales (lubricantes, baterías, tóner, aceites, grasa, tubos fluorescentes, etc.) que son dispuestos en un cajón para tal fin.

Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones:

Por limpieza se entiende la eliminación total de los restos de materia orgánica o componentes de la materia prima y otras suciedades visibles. Mientras que mediante el proceso de desinfección se pretende eliminar todos los microorganismos patógenos y la mayoría de los no patógenos que afectarían la calidad del producto.

Todos los sábados se llevan a cabo estos procesos. Se utilizan espumas alcalinas desincrustantes para la limpieza de la tostadora y los desinfectantes: Deladete Bactericida® y Alcosan®, para las tostadoras. Estos productos químicos son aptos para la industria alimenticia. Estas operaciones generan un aumento considerable del volumen de las aguas residuales.

Reparación de máquinas de café:

La planta cuenta con un sector destinado a la reparación de máquinas de café, la acción principal es la desincrustación de sarro de las tuberías de las máquinas, para lo cual se sumergen en un tanque con ácido clorhídrico primero y luego en uno con soda cáustica, más adelante se detalla la gestión de eliminación de estas sustancias.

Además se generan residuos de aceites y lubricantes que se disponen en el cajón de residuos especiales.

Operaciones administrativas:

En las oficinas se realizan acciones de tipo administrativas, donde se utilizan computadores e impresoras, generando mayoritariamente residuos compuestos por papel y vasos plásticos. Eventualmente se descartan cartuchos de impresoras, aparatos eléctricos/electrónicos obsoletos, tóner, pilas y baterías.

Operaciones de laboratorio:

En el laboratorio se realizan diferentes análisis para evaluar la calidad del café. Para ello se utilizan sustancias que al momento de desecharlas deben previamente acumularse en recipientes adecuados y luego ser tratados como residuos especiales.

Control de Plagas:

Personal especializado perteneciente a la empresa SAVE SRL realiza el control de plagas (fauna indeseable, ratas, murciélagos, cucarachas) en toda la planta. Se utilizan cebos rodenticidas ubicados en puntos de control permanente de forma perimetral en toda la planta, combinado con trampas de pegamento dispuestas en el interior de la planta en lugares estratégicos, minimizando a nulo el riesgo de intoxicación accidental. Se utilizan trampas de luz para matar insectos. Todos los insumos necesarios para realizar estas tareas son provistos por la empresa encargada y no se almacenan en la planta.

6.1.3. Caracterización y gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos

Residuos sólidos

Con el propósito de estudiar la gestión actual de residuos sólidos en la empresa, se los categorizará arbitrariamente como se observa en la Tabla 9.

Tipo	Origen	Componentes	Generación
VOLUMINOSO Seco	Oficinas Empaque	Papel, cartón, papel metalizado, bolsas polietileno, bolsas de arpillera.	4000 kg/mes
ORGÁNICO Húmedo	Oficinas Limpieza Tostado Torrado Molido	Cascarillas, restos de café, restos de comida.	1000 kg/mes
ESPECIAL	Mantenimiento Limpieza Oficinas Laboratorio Baños y vestuarios Primeros auxilios	Tubos fluorescentes, lámparas bajo consumo, trapos sucios, envases con y sin restos de productos químicos, apósitos, tóner, escombros, pallets de almacenamiento, equipamiento electrónico en desuso.	100 kg/mes

Tabla 9. Tipos y características de los residuos sólidos generados en Cabrales SA

Cabrales SA no posee un plan formal de manejo de residuos sólidos. Un registro documental de producción de residuos está en proceso de creación, se están estudiando los componentes y tasas de generación de todos los residuos en la planta.

Sólo los residuos especiales se disponen de forma separada en un cajón para tal fin, una vez que se completa se solicitan los servicios de la empresa de transporte de residuos especiales Mar del Plata TranService SRL, para su recogida. Los cálculos de producción mensual son estimativos pues no se lleva registro de tal situación. Los residuos sólidos voluminoso y orgánico se depositan conjuntamente en un contenedor de 5 toneladas de capacidad que se recambia mensualmente.

Es importante destacar el emprendimiento reciente que Cabrales SA junto a Wanama® han comenzado, en el cual estas dos empresas se unen para desarrollar modelos de carteras exclusivas CoffeeBag® a partir de las bolsas de arpillera de yute que son descartadas. Estas bolsas almacenan el café verde que recibe la planta como materia prima, luego del primer uso, o sea cuando se vuelcan los granos verdes en la tolva para tostado, son utilizadas por segunda vez para almacenar los granos de café ya tostado, finalmente debieran

desecharse, pero en su lugar se las entrega a Wanama® y esta empresa las transforma en carteras, agregándole valor y reciclándolas. En la Figura 19 se muestra el aviso publicitario de la campaña comercial.



Figura 19. Aviso publicitario del emprendimiento conjunto entre Cabrales SA y Wanama®

Efluentes líquidos

La empresa dispuso separar los circuitos de efluentes líquidos para poder brindar el tratamiento adecuado, por un lado, el agua generada en los procesos industriales y por otro, el agua servida normal.

La planta genera un caudal promedio de 5 m³/día de agua residual servida normal que no necesita tratamiento. Siendo ésta producto exclusivo del uso asimilable a doméstico, es decir, que proviene de higiene del personal, limpieza de las instalaciones, sanitarios, etc.

Cada cuatro meses se realiza la renovación de dos tanques de 150 litros cada uno, que contienen: uno ácido muriático (ácido clorhídrico) y el otro soda cáustica (hidróxido de sodio), utilizados para realizar las desincrustaciones y limpieza de las máquinas de café. El tratamiento previo que se aplica a esta situación es la mezcla entre ambas soluciones y/o el agregado de uno u otro, según el caso, que reaccione para neutralizar y corregir el pH.

Es el agua residual proveniente del vaciado de las cubas de los lavadores de humo la que dispara la Demanda Química de Oxígeno¹ y la Demanda Biológica de Oxígeno², provocando que, en ocasiones, no se haya cumplido con la normativa en la resolución 336/2003, donde se exige que DBO no sobrepase los 200 mg/litro y DQO los 700 mg/litro, para vuelco en colectora cloacal. Cabrales SA recibió multas cada vez que esta situación se presentó, es por eso que se han probado algunas técnicas de mitigación, algunas sin éxito, como por ejemplo:

- Inyección de peróxido de hidrógeno al efluente antes de la descarga, además de ser considerada una técnica costosa, generalmente se utiliza como pretratamiento para mejorar los procesos físicos o biológicos de otro tratamiento (*FMC Foret s.f.*), ya que por sí sólo, en este tipo de efluentes y con las características de infraestructura, no demostraría beneficios palpables. En Cabrales SA no se utilizaron catalizadores específicos.
- Tratamiento biológico utilizando población bacteriana, es una técnica viable sólo cuando las características del efluente lo permitan, en este caso como la relación DBO:DQO es menor o igual que 0,3 estaría indicando que no es recomendable un tratamiento biológico ya que la naturaleza del vertido es muy poco biodegradable. En estos casos se suele preferir un tratamiento de tipo físico-químico.

A comienzos de 2013 se realizó una investigación exhaustiva para descubrir un tratamiento adecuado. Se dispuso desviar el agua proveniente de los lavadores de humo, que suma un caudal diario de 200 litros, a unos tanques provisorios dispuestos para tal fin. Cuando se completaban se solicitaba el servicio de La Lujanera SA para su desagote y tratamiento tercerizado. Mientras tanto, se investigaron las características del agua. Concluyendo que sería conveniente utilizar en método coagulante y luego una decantación física para lograr separar las cenizas del agua. Se deben tener en cuenta los tiempos de retención, los

¹ La Demanda Química de Oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica total (biodegradable y no biodegradable) presente en una muestra de agua. Esta materia orgánica en condiciones naturales puede ser biodegradada lentamente (esto es, oxidada) a CO₂ y H₂O mediante un proceso lento que puede tardar, desde unos pocos días hasta miles de años, dependiendo del tipo de materia orgánica presente y de las condiciones del medio. En esta medida, se acelera el proceso de oxidación natural que realizan los microorganismos, utilizando un proceso de oxidación forzado con agentes químicos oxidantes como el dicromato o el permanganato de potasio en medio ácido.

La DQO, al igual que la DBO, se utiliza para medir el grado de contaminación de un agua residual y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO₂/l). Aunque este método pretende medir principalmente la concentración de materia orgánica, sufre interferencias por la presencia de sustancias inorgánicas (sulfuros, sulfitos, yoduros, etc.) susceptibles de ser oxidadas, que también se reflejan en la medida.

² La Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) mide la cantidad de materia orgánica biodegradable presente en una muestra de agua sin alterar el curso normal de oxidación por los propios microorganismos presentes. El método de ensayo se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se han inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno a fin de desfavorecer el desarrollo de los microorganismos.

ángulos de reposo y las velocidades de sedimentación de los diversos sólidos envueltos en el proceso. (Vaz C. et al. s.f.)

Cabrales SA posee el permiso de vuelco otorgado por OSSE.

En cuanto al análisis físico-químico de los efluentes, es realizado periódicamente por el laboratorio certificado Fares Taie SA. Por su parte, OSSE toma muestras mensualmente para su análisis, mientras que OPDS y ADA lo efectúan de manera aleatoria.

En la Tabla 10, los valores que arrojaron las mediciones de Enero y Marzo 2013, antes y después del tratamiento, respectivamente:

Parámetro	Mediciones efluentes líquidos en Enero 2013	Mediciones efluentes líquidos en Marzo 2013	Descarga Límite Admisible a Colectora Cloacal por ley. Res. 336/03 (anexo II)
pH	sin dato	7,9 upH	7,0-10 upH
SS en 10'	sin dato	≤ 0,1 ml/l	Ausente ml/l
SS en 2 hs.	sin dato	0,1 ml/l	≤ 5,0 ml/l
DBO	4185 mg/l	178 mg/l	≤ 200 mg/l
DQO	531 mg/l	580 mg/l	≤ 700 mg/l

Tabla 10. Comparación mediciones reales y límites admisibles por ley. Agua

Emisiones gaseosas

A lo largo de todo el procesamiento del café se producen principalmente dos tipos de emisiones gaseosas contaminantes: material particulado (MP) y gases tóxicos. El primero se libera en forma de cascarilla, pajas y polvillo que contamina los granos y que son extraídos con un aspirador/despendedor durante la carga de crudo antes de ingresar al tambor de tostado. Los granos de café verde contienen una gran variedad de compuestos químicos, incluyendo: proteínas, grasas, azúcares, dextrosa, celulosa, cafeína y ácidos orgánicos. Cuando se les aplica calor, durante el proceso de tostado, algunos de estos compuestos se volatilizan, oxidan o descomponen en subproductos tóxicos del tostado. Entre ellos, se enumeran los siguientes: aldehídos, ácidos orgánicos, Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs); además, producto de la combustión con gas natural se libera monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂). (Eichner J. y Adluri V. 2006)

Para mitigar estas emisiones a la atmósfera, Cabrales SA cumple con los parámetros exigidos por ley (Decreto 3395/1996, Anexo III) utilizando diferentes herramientas que

componen un sistema purificador de gases, a saber: ciclones³ para MP y quemador de humo⁴ seguido de lavador de humo⁵ para el resto de los gases. Las mediciones de emisiones gaseosas son verificadas periódicamente por Ingeniería Fernández Pacchialat SRL.

Cabrales SA posee permiso de Descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera otorgado por OPDS.

³ Los ciclones se utilizan para remover material particulado de una corriente de gas, impartándole una fuerza centrífuga, normalmente en una cámara de forma cónica. El gas que entra es forzado a bajar por el cuerpo del ciclón con movimiento circular cerca de la superficie del tubo del ciclón. En el fondo del ciclón, la dirección del gas se invierte y sube en espirales por el centro del tubo y sale libre de partículas por la tapa del ciclón.

⁴ Un quemador de humos funciona habitualmente a una temperatura de 180°C. Los humos entran en el primer nivel del quemador, girando en sentido favorable a la proyección de la llama, favoreciendo su centrifugación para mantener en el segundo nivel la máxima temperatura en la misma cámara de combustión y así ascender al tercer nivel donde se corta el giro para optimizar en toda su sección la tubería de salida. Las temperaturas aumentan según las fases del tueste y dependiendo del resultado que se pretende en cuanto a olor, partículas, opacidad y porcentajes de componentes. La temperatura límite de funcionamiento es de 750°C.

⁵ Un lavador de humos limpia el aire enfriado que arrastra partículas e impurezas del café desprendidas durante el proceso de tostado. Este aire se aspira por un ventilador y se provoca una expansión del caudal del aire, al tiempo en que se le pulveriza con agua. Las partículas se humedecen y son centrifugadas hasta el fondo del ciclón. El aire, libre de partículas y enfriado por el efecto de la evaporación del agua y su contacto con las paredes humedecidas del ciclón, sale limpio al exterior por la tubería de salida. (*Schmidt K.*)

6.2. Estado actual y recomendaciones para establecer un SGA

6.2.1. Política Ambiental

Cabrales SA no posee una política ambiental formalmente constituida y documentada. Sí existe el compromiso de cumplir con las exigencias legales medioambientales y una ligera sensibilización ambiental, particularmente, en las figuras que ocupan los cargos de mayor rango. Cabrales SA cuenta con una política de calidad correctamente establecida según la Norma 9001:2008.

Se recomienda redactar una política ambiental paralela a la de Calidad ya existente, es decir sin integrarlas en una sola, que cumpla con los requisitos exigidos en la Norma IRAM-ISO 14001, en la Figura 20 se propone un modelo como ejemplo:

POLÍTICA AMBIENTAL

En **Cabrales SA** nos comprometemos con el cuidado del medio ambiente, fijando como principal objetivo la integración de la productividad y la calidad con la preservación del ambiente.

La elaboración de café tostado, torrado y molido es una actividad que genera un impacto ambiental moderado, es por eso que prometemos mitigarlo estableciendo e implementando un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM-ISO 14001.

Nos comprometemos a mejorar continuamente nuestro desempeño ambiental, en este establecimiento y a la luz de estos principios:

- El cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
- La prevención de la contaminación en todas las actividades, productos y servicios.
- La responsabilidad ambiental en todos los niveles dentro de este establecimiento, haciendo especial énfasis en la comunicación interna y externa.
- La minimización de emisiones gaseosas y efluentes líquidos contaminantes a través de la incorporación de nuevas tecnologías que ayuden a disminuir el impacto.
- La valoración de la importancia del reciclado de todos los residuos que puedan acometer tal destino y el tratamiento adecuado de aquellos que supongan un impacto significativo para el medio ambiente.
- La preocupación por elegir materiales reciclables en los productos que nuestra empresa elabora.

Esta política será comunicada a todas las personas que trabajan en nuestra empresa o en nombre de ella, y estará a disposición del público en general.

CEO de Cabrales SA
(firma y sello)

Figura 20. Modelo para Política Ambiental en Cabrales SA

6.2.2. Planificación

6.2.2.1. Aspectos Ambientales

Cabrales SA no tiene establecido un procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios. Tampoco cuenta con procedimientos para determinar aquellos aspectos que puedan tener impactos significativos sobre el medio.

Debido a la necesidad de obtener y renovar el Certificado de Aptitud Ambiental (ver Figura 21) exigido por ley 11.459 sobre Establecimientos Industriales en la provincia de Buenos Aires y su Decreto 1741/96, la organización ha debido evaluar su Nivel de Complejidad Ambiental, dando como resultado la pertenencia a la Segunda Categoría, es decir que fuera necesaria una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en cada renovación del Certificado de Aptitud Ambiental. Es en esta EIA donde se hayan registrados los aspectos e impactos que provoca el proceso industrial de la elaboración de café tostado.



 **Municipalidad del Partido de General Pueyrredon**
 Dirección General de Gestión Ambiental

CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL
 El presente vence el 18 de DICIEMBRE de 2014

De acuerdo con lo establecido por la Ley 11.459 y su Decreto Reglamentario 1741/96, se extiende a CABRALES S.A.

Rubro ELABORACION, FRACCIONAMIENTO Y ENVASADO DE CAFÉ TOSTADO, CAFÉ TORRADO, CAFÉ INSTANTANEO, TES, INFUSIONES, ESPECIAS, AZUCAR, CEREALES, CACAO AZUCARADO, PRODUCTOS ALIMENTICIOS, PRODUCTOS DIETETICOS, ENDULZANTES, EDULCORANTES

Categoría 2 Domicilio CALLE 1 Y 6 (IV – S – III – 119ac y 21) – BATAN
este CERTIFICADO de APTITUD AMBIENTAL, según Disposición de fecha 18 / 12 / 2012 de la Dirección General de Gestión Ambiental.

N° de Registro 045-001636 **Expediente N°** 4049-10394-06

Facultad de emisión otorgada a la Subsecretaría de Medio Ambiente por Decreto N° 1568/96 de la MGP

Autoridad de Aplicación delegada por Res. 11106-08 N° 56/ 98 de la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires.



Figura 21. Certificado Aptitud Ambiental Cabrales SA

Se recomienda elaborar un procedimiento para identificar y clasificar según su significancia los aspectos e impactos ambientales. A continuación, se propone una metodología que se diseñó exclusivamente para tratar este tema en la planta industrial de Cabrales SA:

1º) En primer lugar, a partir del diagrama de procesos descrito en el Punto 6.1.2.1. de este proyecto, se elaboró una tabla que muestra para cada proceso, sus entradas y salidas en cuanto a recursos consumidos y residuos generados por cada operación (Chauvet B., et al. 2012). Se efectuó lo mismo para las actividades auxiliares. Se muestran en la Tabla 11 y la Tabla 12, respectivamente.

Actividad Principal: Tostado, Torrado y Molido de café verde

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
Materia Prima: Café Verde, Azúcar Insumos: Envases Flex Trilaminar, Cartón corrugado, Papel Film	RECEPCIÓN Insumos y Materias Primas	Emisiones gaseosas: MP
Electricidad	ALMACENAMIENTO Insumos y Materias Primas	Residuos Sólidos: Voluminoso Emisiones gaseosas: MP
Electricidad	CARGA Pesado y Mezcla	Residuos Sólidos: Restos de café verde + Voluminoso Emisiones gaseosas: MP
Electricidad Gas Natural Agua (Quenching)	TOSTADO	Residuos Sólidos: Cascarilla + Restos de granos Emisiones gaseosas: MP, VOCs, NO _x , CO ₂ , CO
Electricidad Gas Natural Agua (Quenching+Lavador humos) (Materia Prima: Azúcar)	TORRADO	Residuos Sólidos: Cascarilla + Restos de granos Agua residual (Lavador de humos) Emisiones gaseosas: MP, VOCs, NO _x , CO ₂ , CO
Electricidad	MOLIDO	Residuos Sólidos: Restos de café en grano y molido Agua residual (Refrigeración de molinos) Emisiones gaseosas: MP Ruido
Electricidad (Insumos: Envases Flex Trilaminar, Cartón corrugado, Papel Film)	ENVASADO	Residuos Sólidos: Restos de café en grano y molido, Papel flex (metalizado) + Cartón + Film Emisiones gaseosas: MP
Electricidad	ALMACENAMIENTO Producto Final	Residuos Especiales: Racks, pallets, tubos fluorescentes, trapos
Combustible: Gasoil	DISTRIBUCIÓN	Emisiones gaseosas: NO _x , CO ₂ , CO, SO ₂

Tabla 11. Entradas y Salidas de procesos en Actividad Principal

Actividades Auxiliares: Mantenimiento de equipos e instalaciones, Limpieza y Desinfección de equipos e instalaciones, Reparación de máquinas de café, Operaciones administrativas, Operaciones de Laboratorio, Control de plagas.

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
Electricidad Insumos: Grasa, Aceites, Trapos, Lubricantes, Herramientas y piezas de ferretería, Baterías, Tóner, Productos Químicos.	RECEPCIÓN Insumos para Actividades Auxiliares	Residuos Especiales
Electricidad	ALMACENAMIENTO Insumos para Actividades Auxiliares	Residuos Especiales
Electricidad Agua (Insumos)	OPERACIONES (todas las auxiliares en general)	Residuos Sólidos Residuos Especiales Agua residual Emisiones gaseosas: MP Ruido

Tabla 12. Entradas y Salidas de procesos en Actividades Auxiliares

2°) A partir de la observación y análisis de las entradas y salidas se enumeran, en la Tabla 13, los aspectos e impactos que se identificaron.

Aspectos	Impactos
Consumo de Materias Primas e Insumos	Agotamiento de recursos naturales. Deforestación.
Toxicidad de Materias Primas e Insumos	Contaminación del suelo, agua, aire. Lesiones agudas y crónicas en seres humanos. Daño indirecto a los seres vivos.
Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico subterráneo.
Consumo de Electricidad	Agotamiento de recursos naturales.
Consumo de Combustible	Agotamiento de recursos naturales.

Generación de Residuos Sólidos	Ocupación y degradación de terreno para disposición final. Daño directo y lesiones a los seres humanos. Daño indirecto a fauna y biodiversidad. Contaminación del suelo, agua, aire.
Generación de Emisiones Gaseosas	Contaminación del aire. Impactos respiratorios en personas circundantes. Producción de gases de efecto invernadero. Contribución al calentamiento global y cambio climático.
Generación de Efluentes Líquidos	Contaminación del mar. Alteración del ecosistema natural. Bioacumulación de sustancias tóxicas en la fauna.
Generación de Ruido	Conduce a pérdida auditiva, estrés, falta de atención y problemas psicológicos.

Tabla 13. Aspectos e impactos ambientales identificados

3°) Una vez identificados todos los aspectos e impactos ambientales de la organización, es necesario evaluar cada uno de ellos para establecer su grado de significancia. La evaluación debe hacerse sin tener en cuenta si el aspecto tiene un equipo para su control o no, es decir, por ejemplo si un proceso es altamente contaminante del agua, no importa que la empresa cuente con planta de tratamiento de aguas residuales, su impacto es significativo en el ambiente. Esto obedece a que el proceso, al ser significativo, requerirá que en el SGA se garantice su control, o sea, que la planta de tratamiento opere correctamente y que se tengan los instructivos necesarios para que se sepa qué hacer (control operacional).

La metodología propuesta establece tres criterios para el cálculo:

Naturaleza (N), según se trate de aspectos ambientales relacionados a Entradas, como: "Consumo de...", o a Salidas: "Generación de...", se evalúa en cada caso la magnitud de consumo o generación y el grado de toxicidad/peligrosidad correspondiente.

Frecuencia (F), se refiere a la frecuencia con que se produce el aspecto ambiental.

Requisito Legal (L), según el aspecto ambiental esté o no involucrado con algún requisito legal.

Para todos y cada uno de los procesos (de actividad principal o auxiliar), se lleva a cabo la asignación de puntuación teniendo que valorar todos los aspectos identificados, en función de las premisas de evaluación incluidas en las tablas que se adjuntan en el [Anexo B](#).

Luego, la Valoración de Aspectos (VA) vendrá dada por la expresión:

$$VA = N \times F + L$$

Para evaluar los resultados finales se volcarán los resultados en una matriz que reúna todos los procesos y la Valoración Total (VT) vendrá dada por la expresión:

$$VT = \sum VA_i$$

Donde i , representa el índice para cada uno de los procesos.

4°) Finalmente, se evaluará la significancia de cada proceso en este mismo procedimiento y teniendo en cuenta la calificación en la Tabla 14.

Valoración Total (VT)	Grado de Significancia
menor que 40	No significativo
41 a 90	Significativo
mayor que 91	Muy Significativo

Tabla 14. Escala para evaluar el grado de significancia

En la Tabla 15 se muestran los resultados obtenidos.

Actividad/Proceso	Valoración de Aspectos								Valoración Total VT	Grado de Significancia
	Insumos y materias primas	Consumo de Agua	Consumo de Combustible	Consumo de Electricidad	Generación de Residuos Sólidos	Generación de Emisiones gaseosas	Generación de Efluentes líquidos	Generación de Ruido		
RECEPCIÓN Insumos y Materias Primas	0	0	0	3	0	0	0	0	3	No Significativo
ALMACENAMIENTO Insumos y Materias Primas	0	0	0	3	8	2	0	0	13	No Significativo
CARGA Pesado y Mezcla	8	0	0	0	12	3	0	9	32	No Significativo
TOSTADO	15	15	15	3	12	24	24	9	117	Muy Significativo
TORRADO	15	15	15	3	12	24	24	9	117	Muy Significativo
MOLIDO	0	0	0	15	12	24	9	12	72	Significativo
ENVASADO	15	0	0	15	24	12	0	9	75	Significativo
ALMACENAMIENTO Producto Final	0	0	0	3	8	0	0	0	11	No Significativo
DISTRIBUCION	0	0	2	0	0	8	0	12	22	No Significativo
RECEPCIÓN Insumos para Actividades Auxiliares	26	0	0	3	16	0	0	0	45	Significativo
ALMACENAMIENTO Insumos para Actividades Auxiliares	26	0	0	3	16	0	0	0	45	Significativo
Mantenimiento de equipos e instalaciones	26	2	0	3	26	0	0	0	57	Significativo
Limpieza y Desinfección de equipos e instalaciones	26	20	0	15	26	0	2	8	97	Muy Significativo
Reparación de máquinas de café	39	3	0	3	39	0	13	12	109	Muy Significativo
Operaciones administrativas	3	0	0	3	12	0	0	0	18	No Significativo
Operaciones de Laboratorio	24	3	0	3	12	0	0	0	42	Significativo
Control de plagas	13	1	0	1	4	4	4	0	27	No Significativo

Tabla 15. Matriz final de resultados para valoración de aspectos e impactos

NOTA: Para obtener esta matriz de resultados se utilizaron tablas de cálculo confeccionadas en Microsoft Excel® y que forman parte del procedimiento desarrollado. Para su diseño se consideró programar la tabla con la mayor cantidad de fórmulas y referencias entre hojas posible, a fin de lograr que el encargado de actualizar los datos pueda realizar la tarea de una forma más automatizada y sencilla. Además, en algunas celdas se pueden ver comentarios aclaratorios para su mejor interpretación. En la Figura 22 se muestra una captura de pantalla y, en el **Anexo C** están todas las tablas en detalle con los resultados correspondientes que derivaron en la matriz final de resultados mostrada arriba.

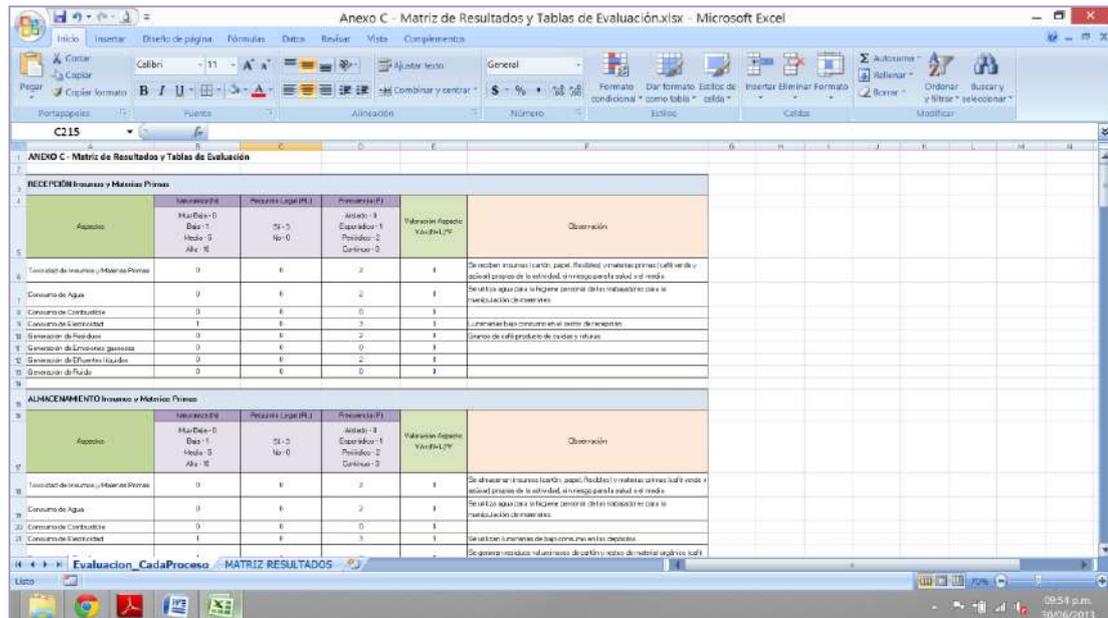


Figura 22. Captura de pantalla del procedimiento implementado en Microsoft Excel®

6.2.2.2. Requisitos legales y otros requisitos

Cabrales SA acreditó, por medio de TÜV Cert en el año 2001, la certificación internacional de la Norma de calidad IRAM-ISO 9001:2000, y su posterior actualización certificando IRAM-ISO 9001:2008.

Para garantizar la inocuidad de los alimentos utilizan la herramienta HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*).

Todos los productos elaborados en este establecimiento cumplen con las disposiciones del Código Alimentario Argentino, Capítulo XV, Artículos 1163 a 1178, según aprobación e inscripción en el INAL - Instituto Nacional de Alimentos.

En cuanto a las auditorías externas que le aplican organizaciones que utilizan sus materias primas, se enumeran las siguientes: Mc Donalds®, La Anónima®, Unilever®, Havanna®, ARO®, Jumbo®.

Al no contar con un sistema de gestión formal, el desempeño ambiental de la organización se limita al cumplimiento de la normativa aplicada. Éste tipo de notificaciones e información es recibida en el correo electrónico de los encargados del Departamento de Calidad por parte de Contaduría, y son ellos los que se ocupan de tratar de cumplirla en la medida de sus posibilidades.

En su historial de multas ambientales figuran las aplicadas por incumplimiento de la Res. 336 con respecto a los parámetros DBO y DQO en el vuelco a colectora cloacal.

Se recomienda elaborar un procedimiento para identificar y clasificar toda la normativa ambiental, tanto nacional como provincial y municipal; además de otros requisitos aplicables. Con la intención de cumplir esta exigencia, en la Tabla 16 se propone un diseño de Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales. Para su realización se consultaron las páginas web de los siguientes organismos: Estructplan Consultora SA, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, InfoLeg (base de datos legislativos perteneciente al Centro de Documentación e Información del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas), Corporación Interamericana de Inversiones (2008).

Legislación NACIONAL						
Tipo	Nro.	Año	Título	Aplica a...	Cumple? Sí / No	Evidencia?
Art. CN	41	1994	Artículo 41.	Medio Ambiente		
Ley	25675	2002	Ley General del Ambiente.	Medio Ambiente		
Decreto	2413	2002	Reglamenta Ley 25675.	Medio Ambiente		
Ley	13577	1947	Ley de Obras Sanitarias de la Nación.	Agua		
Ley	20324	1973	Ley Orgánica para la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (OSN). Modificatoria y complementaria de la Ley 13577/47. Incluye las medidas que podrá adoptar OSN para sanear los cursos de agua, en casos que estos puedan afectar la salubridad de la población.	Agua		
Decreto	674	1989	Reglamenta Ley 13577.	Agua		
Disposición	79179	1990	Disposiciones instrumentales para la aplicación del Decreto 674/89.	Agua		
Decreto	776	1992	Reglamenta Ley 13577/47 y Ley 20324/73. Creación de la Dirección de Contaminación Hídrica. Reglamentación sobre el tratamiento y manejo de los efluentes líquidos.	Agua		
Resolución	34	1998	Requisitos que deben cumplimentarse para la presentación de la documentación técnica de los establecimientos industriales alcanzados por los Decretos 674/89 y 776/92.	Agua		
Resolución	242	1993	Normas para los vertidos de establecimientos industriales o especiales alcanzados por el Decreto 674/89.	Agua		
Resolución	85	2000	Multas por no presentación de la documentación técnica obligatoria.	Agua		
Ley	25688	2002	Régimen de Gestión Ambiental de las Aguas.	Agua		
Ley	20284	1973	Contaminación atmosférica.	Aire		
Resolución	708	1996	Normas de medición de concentración de gases y material particulado emitidos por chimenea.	Aire		
Resolución	273	1997	Acéptense ensayos realizados en otros países, a los efectos de la emisión de certificados de aprobación de emisiones sonoras y gaseosas.	Aire		
Resolución	528	2001	Extracción de muestras de gases y medición de su concentración en el aire ambiente, normas a las metodologías.	Aire		

Legislación NACIONAL (cont.)						
Tipo	Nro.	Año	Título	Aplica a...	Cumple? Sí / No	Evidencia?
Ley	24051	1992	Ley de Residuos Peligrosos. Incluye los requisitos para el Registro, Obligaciones y Sanciones por la Generación, Manipulación, Transporte, Tratamiento y la Disposición Final de los Residuos Peligrosos. Requiere acuerdo con cada Provincia. La Provincia de Buenos Aires no tiene un acuerdo con el Gobierno Federal y tiene su propia norma legal (Ley 11.720/97).	Residuos Peligrosos		
Decreto	831	1993	Reglamenta Ley 24051. Incluye aspectos como el Certificado Ambiental, Manifiestos y Clasificación de Generadores. Impone Tasas. Crea el Registro Nacional de Generadores y Operadores. Determina Requisitos Técnicos para el tratamiento de residuos y parámetros de vuelco, Requisitos mínimos para el Monitoreo, la Evaluación del Impacto Ambiental, parámetros de calidad de agua para el consumo humano.	Residuos Peligrosos		
Decreto	32	1997	Reglamenta Ley 24051. Guía para la Confección y Presentación de la Declaración Jurada de Residuos.	Residuos Peligrosos		
Ley	25612	2002	Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicio.	Residuos Industriales		
Decreto	1343	2002	Reglamenta Ley 25612.	Residuos Industriales		
Ley	25916	2004	Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.	Residuos Urbanos		
Decreto	1158	2004	Reglamenta Ley 25916.	Residuos Urbanos		
Ley	19587	1972	Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo. Establece la necesidad de protección de la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.	Seguridad e Higiene		
Ley	18692	1970	Disposiciones básicas a las que deberá ajustarse la prestación del Servicio Nacional de Inspecciones en cumplimiento de las normas laborales. Faculta a los inspectores a entrar, interrogar, exigir documentaciones y la presentación de libros, incluye la clausura de establecimientos.	Seguridad e Higiene		
Ley	18694	1970	Establece un régimen uniforme de sanciones para infracciones a las leyes nacionales reglamentarias del trabajo.	Seguridad e Higiene		
Decreto	1338	1996	Regula aspectos de Seguridad e Higiene para las plantas industriales como: la Medicina de trabajo, Higiene de Trabajo y Seguridad. Establece las características constructivas de los lugares de trabajo. Criterios de contaminación en el ambiente de trabajo (microclima laboral). El TLV para ciertos contaminantes, el equipo de protección personal, dispositivo de fuego, etc.	Seguridad e Higiene		
Ley	24557	1995	Crea la obligación de contratar los servicios de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (A.R.T.).	Seguridad e Higiene		

Legislación PROVINCIAL						
Tipo	Nro.	Año	Título	Aplica a...	Cumple? Sí / No	Evidencia?
Art. CP	28	1994	Artículo 28.	Medio Ambiente		
Ley	11723	1995	Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Tiene por objeto la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales (la energía, agua, la tierra, el aire, vida biológica y ambiente humano).	Medio Ambiente		
Ley	5965	1958	Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Proporciona las especificaciones generales sobre el agua, aire y descargas semisólidas.	Agua y Aire		
Decreto	2009	1960	Reglamenta Ley 5965. Regula la preservación del agua. Fija los requisitos para el vertido de aguas residuales.	Agua		
Resolución	287	1990	Modifica Dec. 2009/60.	Agua		
Ley	11820	1996	Marco Regulatorio para la Prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales.	Agua		
Resolución	389	1998	Modifica Dec. 2009/60. Establece las normas para el vertido de efluentes líquidos.	Agua		
Ley	12257	1999	Código de aguas. Establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires.	Agua		
Resolución	336	2003	Modifica Dec. 389/98. Establece las normas de calidad para las descargas de efluentes líquidos en los distintos cuerpos receptores de la Provincia de Buenos Aires. Fija los parámetros para las emisiones líquidas. Incluye el máximo nivel permisible de acuerdo al contaminante.	Agua		
Decreto	3395	1996	Reglamenta Ley 5965. Fija los parámetros de la calidad de aire, contaminantes básicos y específicos. Niveles guía de emisión para contaminantes presentes en Efluentes Gaseosos Industriales. Procedimientos para obtener los permisos de descarga. Esta norma requiere realizar la declaración cada dos años.	Aire		
Resolución	279	1996	Presentación de la Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos Industriales.	Aire		
Resolución	242	1997	Complementario Decreto 3395/96. Especifica que los generadores deberán solicitar el permiso de descarga. Incluye el instructivo para la aplicación de modelos de dispersión de efluentes Gaseosos a la atmósfera. Define métodos para toma de muestras y lista los modelos de dispersión aprobados.	Aire		
Ley	11459	1993	Ley de radicación industrial. Contiene los requisitos básicos y define la estructura de las presentaciones para obtener el Certificado de la Aptitud Ambiental (CAA). Una vez obtenido el CAA se podrá obtener la HABILITACION MUNICIPAL DEFINITIVA.	Industrias		
Decreto	1741	1996	Reglamenta Ley 11459. Especifica los requisitos para gestionar y obtener el CAA Incluye una Clasificación Industrial. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para nuevos emprendimientos o plantas existentes y las Auditorías Ambientales, necesarias para obtener el Certificado de la Aptitud Ambiental.	Industrias		
Resolución	159	1996	Define las Normas para las mediciones de Nivel Sonoro fuera del perímetro de la Planta. Ruidos al vecindario.	Industrias		
Resolución	195	1996	Crea el Registro de Profesionales en Medio Ambiente y Firms Consultoras.	Industrias		

Legislación PROVINCIAL (cont.)						
Tipo	Nro.	Año	Título	Aplica a...	Cumple? Sí / No	Evidencia?
Resolución	214	1996	Fija para el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) la fórmula establecida en el Anexo II del Decreto 1741/96.	Industrias		
Resolución	239	1996	Aprueba el Instructivo para la confección del Formulario de Categorización establecido por el Anexo III del Decreto 1741/96.	Industrias		
Resolución	797	2000	Reemplaza los formularios existentes a la fecha para la Categorización y crea un nuevo juego de planillas a presentar a partir del 01.09.2000, que deberán acompañar a la presentación de los estudios de impacto ambiental.	Industrias		
Decreto	2181	2001	Modifica Art. 97 y 99 del Decreto Nº 1741/96.	Industrias		
Resolución	42	2001	Es el instructivo de Formulario único para llenar los formularios para la Categorización, exigidos a partir del 01.09.2000.	Industrias		
Resolución	504	2001	Crea el registro de laboratorios de Análisis Industriales para el control de efluentes Gaseosos, Líquidos, Sólidos y Semisólidos. Registro creado en el marco de la Ley 11.634 y el Decreto Reglamentario 1.443/00.	Industrias		
Ley	11720	1995	Ley de Residuos Especiales. Fija los requisitos para los generadores de Residuos Especiales. Su manipulación, transporte y disposición final. Esta ley es aplicable en la Provincia de Buenos Aires, en lugar de la Ley Nacional 24051.	Residuos		
Resolución	345	1998	No serán considerados como residuos especiales aquéllos generados en las tareas auxiliares como ser: mantenimiento, control de calidad, intendencia o prestaciones similares.	Residuos		
Resolución	94	2002	Actualiza el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario producidos por la actividad de los establecimientos industriales.	Ruido		
Ley	18284	1969	Pone en vigencia el Código Alimentario Argentino (CAA). A los efectos de poder elaborar, importar y/o comercializar productos alimenticios, sus materias primas, envases, etc., los establecimientos deberán dar cumplimiento estricto a lo establecido en el CAA.	Industria Alimenticia		
Decreto	2126	1971	Reglamenta Ley 18284/69.	Industria Alimenticia		
Decreto	2207	1985	Los productos elaborados en la Prov. de Buenos Aires, están arancelados de acuerdo a los valores establecidos en el citado decreto. Los Productos importados deberán contar con su correspondiente Registro Nacional de Producto Alimenticio (R.N.P.A.), que se realiza únicamente ante el Instituto Nacional de Alimentos de la Nación (I.N.A.L.), dependiente del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación (A.N.M.A.T.)	Industria Alimenticia		
Disposición	1126	1992	Establece la guía de presentación para la inscripción de Productos Alimenticios. El Registro de Productos Elaborados (R.P.P.A.), se realiza ante el Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires.	Industria Alimenticia		

Legislación MUNICIPAL						
Tipo	Nro.	Año	Título	Aplica a...	Cumple? Sí / No	Evidencia?
Ordenanza	20306	2011	Modifica el artículo 2 del Anexo II de la Ordenanza 20054 referida a Normas de Habilitación de Comercios e Industrias.	Industrias		
Decreto	2285	2011	Reglamenta la Ordenanza 20054, para la habilitaciones municipales de comercios e industrias conforme Anexo I, Anexo II (Circuito Administrativo para Habilitaciones) y Anexo III (Circuito Administrativo para Habilitaciones Inmediatas).	Industrias		
Ordenanza	19064	2009	Crea un "Registro de generadores de efluentes industriales transportados por camiones atmosféricos" en el que se incorporan los establecimientos generales de descarga de efluentes de tipo industrial y/o comercial derivados de procesos de la industria pesquera o alimenticia que sean recibidos por OSSE a través de camiones atmosféricos.	Industrias		

Tabla 16. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales

6.2.2.3. Objetivos, metas y programas

La formulación de objetivos constituye la esencia misma de la gestión, ya que, para obtener resultados concretos es fundamental plantearse objetivos que sean específicos y alcanzables dentro del contexto empresarial.

De la política ambiental propuesta en el Punto 6.2.1. se desprenderán naturalmente los objetivos de mejora. Cada uno de estos objetivos estará apoyado en un conjunto de metas que deberán cumplirse en cierto plazo, y así lograr satisfacer el objetivo que las motiva. *(Clements R. 1997)*

La Norma exige que todo este proceso de coordinación entre política, objetivos y metas, esté establecido en un programa que demuestre cómo se conseguirán aquellos objetivos y metas, incluyendo su planificación en el tiempo, prioridades, los recursos necesarios y el personal responsable de la implementación. Además, en medida de lo posible, se identificarán indicadores de desempeño específicos con el motivo de controlar la evolución hacia la mejora continua.

Se recomienda seguir el proceso que sugiere la Norma elaborando un registro detallado para cada objetivo identificado en la política ambiental, indicando para cada uno la información de base para diseñar los programas correspondientes en cada caso. En la Tabla 17 se muestran cinco fichas que resumen las implicancias de cada objetivo.

OBJETIVO 1		Establecer un sistema de gestión ambiental.
Metas	1.1	Asegurar evidencia de cumplimiento de requisitos legales aplicables en un 100%.
	1.2	Lograr una conformidad del 95% del Sistema de Gestión Ambiental para alcanzar una certificación a enero 2015.
Recursos	Humanos: 4 horas semanales/Dedicación equipo técnico responsable. Económicos: \$\$	
Indicadores	Grado de conformidad del SGA. Cantidad de No Conformidades.	
Responsable	Jefe de Calidad y Medio Ambiente.	
Actividades	Constituir un equipo técnico responsable de desarrollar e implementar un SGA.	
	Contratar a terceros idóneos en SGA para capacitar al equipo constituido.	
	Controlar las operaciones que se realicen en relación al SGA.	

OBJETIVO 2		Generar conciencia y responsabilidad ambiental en todo el personal.
Metas	2.1	Cumplir con el programa de capacitación en un 100%.
	2.2	Promover la participación de los trabajadores en la identificación de potenciales aspectos ambientales en la planta.
	2.3	Generar conciencia en cuanto al uso adecuado y racional de los recursos.
Recursos	Humanos: 1 hora semanal/Capacitación para todos los trabajadores.	
Indicadores	Cantidad de empleados que asistieron al programa de capacitaciones.	
	Puntuación obtenida en los exámenes mensuales (ver Actividad relacionada a este indicador)	
	Volumen de agua consumido en tareas de higiene personal. (Caudalímetro)	
Responsable	Jefe de Calidad y Medio Ambiente.	
Actividades	Organizar charlas dinámicas en el marco de un Programa de Capacitación Ambiental para formar al personal en responsabilidad ambiental.	
	Preparar exámenes mensuales tipo <i>multiple choice</i> para evaluar el grado de responsabilidad ambiental frente a diversas situaciones que pudieran presentarse en la planta.	

OBJETIVO 3		Disminuir la carga contaminante en efluentes líquidos.
Metas	3.1	Investigar las características y evolución de cada tipo de efluente generado en planta, durante un año.
	3.2	Separar al máximo posible las distintas corrientes de efluentes generados (baños y vestuarios, limpieza de las instalaciones (canaletas), decantador del lavador de humos)
	3.3	Asegurar el cumplimiento de los valores de referencia para vuelco.
Recursos	Económicos : \$\$ (solventar costos de laboratorio externo y personal especializado)	
Indicador	Mediciones de parámetros de interés legal en efluentes líquidos (pH, DQO, DBO)	
Responsable	Jefe de Mantenimiento y Jefe de Calidad y Medio Ambiente.	
Actividades	Tomar muestras de efluentes en cada uno de los puntos de generación periódicamente.	
	Analizar las muestras en laboratorio externo.	
	Realizar un control semanal de las mediciones, generar estadísticas y registrar las causas que puedan generar mediciones anormales en la calidad el efluente.	
	Analizar alternativas de tratamiento según recursos disponibles.	

OBJETIVO 4		Identificar y separar residuos reciclables.
Metas	4.1	Investigar alternativas de reciclado para la cascarilla o <i>coffee chaff</i> .
	4.2	Identificar elementos que puedan ser reinsertados en otro mercado (por ejemplo: pallets, racks, cartones, bolsas de arpillerita).
	4.3	Superar en un 20% la cantidad de residuos reciclables separados entre 2014-2015.
Recursos	Humanos: 2 horas mensuales/Dedicación equipo técnico responsable.	
Indicador	Cantidad de residuos que son desviados de la disposición final para ser reciclados, kg/mes.	
Responsable	Inspectores de Calidad y Medio Ambiente.	
Actividades	Premiar a los empleados que descubran alternativas de reciclaje.	
	Buscar mercados para insertar aquellos materiales que son desecho en esta industria.	
	Clasificar adecuadamente los residuos para poder aprovechar al máximo los reciclables.	
	Disponer contenedores con tapa rotulados para cada tipo de material reciclable.	
OBJETIVO 5		Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.
Metas	5.1	Superar el porcentaje de separación en la fuente en un 10% cada mes durante un año para poder generar estadísticas e implementar un programa adecuado para esta planta.
	5.2	Capacitar al personal en la separación de residuos.
Recursos	Humanos: 2 horas semanales/Dedicación equipo técnico responsable, durante un mes.	
Indicador	Cantidad de residuos separados, kg/mes de cada tipo.	
Responsable	Inspectores de Calidad y Medio Ambiente.	
Actividades	Comprar y disponer visiblemente los contenedores que sean necesarios para poder separar correctamente.	
	Investigar las fuentes de generación y ruta de cada tipo de residuos.	

Tabla 17. Objetivos, metas y planificación de programas

6.2.3. Implementación y operación

6.2.3.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

Cabrales SA designa como responsable del área ambiental al mismo equipo que conforma el Departamento de Calidad, Seguridad e Higiene; constituido por un Jefe y dos Inspectores. Es común que se inicie de esta manera la designación de responsabilidades cuando todavía está en proceso de maduración la cuestión ambiental en la empresa. Como se dijo anteriormente, el compromiso ambiental, como una responsabilidad inherente y asumida, aún no está instalado en todos los niveles de esta organización. Existe con certeza la posibilidad de que más adelante se bifurque oficialmente este departamento en: Departamento de Calidad y Departamento de Seguridad, Higiene y Ambiente.

Con la implementación del SGA deberá iniciarse un mayor compromiso por parte de todos los departamentos hacia el medio ambiente. Ciertas responsabilidades recaerán sobre personas o departamentos que tradicionalmente no las solían considerar como propias.

Se recomienda definir claramente los recursos disponibles y las funciones, responsabilidad y autoridad de cada uno de los representantes en las partes del SGA. Para ello se preparó un esquema en la Tabla 18, con propuestas para la asignación de responsabilidades en la planta, que ayudarían a la empresa en este punto de la Norma.

Funciones	Responsable
Desarrollar la política ambiental.	Presidente Director General Gerente de Planta Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente
Control de documentos del SGA.	Gerente de Planta
Fijar objetivos, metas y programas.	Gerente de Planta Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente
Promover la mejora continua del SGA.	Gerente de Planta Coordinador Planta Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente
Mantener informada a la Dirección sobre el funcionamiento del SGA.	Coordinador Planta
Realizar seguimiento del desempeño general del SGA.	Coordinador Planta Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción
Asegurar el cumplimiento de la legislación.	Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente Inspector de Calidad, Seguridad y Ambiente

Formación y sensibilización sobre medio ambiente.	Inspector de Calidad, Seguridad y Ambiente Jefe de Recursos Humanos
Determinar la actuación ambiental de los proveedores.	Jefe de Compras Inspector de Calidad, Seguridad y Ambiente
Cumplir los requisitos del SGA.	Todos los que trabajan en la planta

Tabla 18. Esquema de asignación de responsabilidades (Fuente: Adaptado de Norma Argentina IRAM-ISO 14004 2005)

6.2.3.2. Competencia, formación y toma de conciencia

Cabrales SA organiza capacitaciones relacionadas con algunos de los siguientes temas: seguridad e higiene, nuevas normativas en relación a la calidad y exportación de productos, elementos del Sistema de Gestión de la Calidad, manejo de nuevo equipamiento, manejo de nuevo software, entre otros. Las cuestiones ambientales no ocupan un lugar propio en esta lista. El público destinatario, dependiendo los temas a tratar, puede estar conformado por: jefes y gerentes, personal específico encargado o todo el personal. Estas capacitaciones son dictadas siempre en horario laboral, y para no entorpecer el normal desarrollo de la producción cuando todos deben asistir, se dictan en varios turnos. Respondiendo al programa de formación establecido por el Sistema de Gestión de la Calidad, las capacitaciones son organizadas y registradas convenientemente. Para que los empleados participen en la mejora del medio ambiente y puedan responder a los problemas o anticiparse a ellos, necesitarán asumir algunos conceptos y adquirir nuevas habilidades. La actitud de respeto hacia el medio ambiente está basada en su conocimiento, por eso la sensibilización es consecuencia de la información y de la educación ambiental en general. (*Conesa Fernández Vítora V. 1997*).

Se recomienda diseñar un programa de concientización ambiental dirigido a todos los empleados. Las clases deben ser dinámicas, incentivando la participación y el debate entre los participantes con el objetivo de lograr que se involucren en los temas propuestos. Hay que tener en cuenta el conocimiento y grado de comprensión de la audiencia sobre la temática, para preparar clases con un nivel de información adecuado.

En la Tabla 19 se muestra un temario modelo ajustado a las necesidades de este establecimiento, con una duración total de diez horas que pueden ser redistribuidas convenientemente, por ejemplo en submódulos, y además extenderse en el tiempo a lo largo de un semestre o un año, de cualquier manera lo importante será cumplir con todo el programa.

PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL		
Módulos		Duración
I	Introducción al medio ambiente: Conceptos generales En este módulo se desarrollarán conceptos como: medio ambiente, desarrollo sostenible, impactos ambientales, tipos de contaminantes, etc.	2 horas
II	Impactos ambientales de la industria tostadora y torradora de café En este módulo se analizarán los principales impactos ambientales que provoca una industria de este tipo: contaminación atmosférica, contaminación del agua, etc.	2 horas
III	Legislación ambiental aplicable a esta industria Repaso sobre la legislación ambiental vigente que afecte a la organización.	2 horas
IV	El Sistema de Gestión Ambiental en Cabrales SA. Se analizará en profundidad el SGA de la propia organización, analizando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es un SGA? Ventajas e inconvenientes. - Política ambiental. - Aspectos Ambientales. - Objetivos y metas: Programa de gestión ambiental. - Comunicación. - Documentación: Manual, procedimientos y registros. - Formación. - No conformidades. Acciones correctivas y preventivas. - Auditoría interna. - Revisión por la Dirección. - Certificación. 	4 horas

Tabla 19. Programa de concientización ambiental (Fuente: Adaptado de Ferrer Mur S., et al. 2004)

6.2.3.3. Comunicación

En Cabrales SA la comunicación interna de carácter ambiental utiliza los mismos canales existentes que para divulgar otras cuestiones. Entre ellos: correo electrónico, teléfono, tablero de anuncios, boletines internos, reuniones. Los anuncios ambientales se refieren en su mayoría a nuevas disposiciones o medidas de carácter legal que deberían incorporarse en las funciones habituales de los empleados. Aunque es muy poco habitual que los anuncios traten temas ambientales.

En cuanto a la comunicación externa: se permiten visitas guiadas a la planta, se mantiene una línea directa de atención al consumidor (0810-222-CAFÉ), el sitio WEB se encuentra recientemente actualizado pero no cuenta con información o novedades de tipo ambiental, la alta dirección suele conceder entrevistas a revistas y periódicos; pero si bien

estos canales existen, no suelen utilizarse para revelar información del desempeño ambiental y según lo consultado, tampoco suelen recibir inquietudes de índole ambiental desde fuentes externas.

Este apartado de la Norma IRAM-ISO 14001 no cuenta con uno equivalente en la Norma IRAM-ISO 9001.

Se recomienda establecer un procedimiento para comunicar interna y externamente la política, desempeño u otra información ambiental. A continuación, las sugerencias para cada uno de los dos tipos de comunicación:

Comunicación Externa

Cualquier petición externa de información relacionada con el SGA deberá ser recibida de forma escrita. Al recibirse el correspondiente comunicado, debe registrarse la fecha de entrada y, debe ser entregado al Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente quién se encargará, si procede, a dar respuesta y archivarla.

Comunicación interna

Como primera medida, considerando que los canales comunicativos internos ya existen y se utilizan, se debería contar con un proceso para fomentar la retroalimentación y el compromiso en todos los niveles de la organización, los jefes de cada sector recibirán las sugerencias e inquietudes de los empleados y se las enviarán al Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente, quién será el responsable de responderlas. Se puede poner a disposición un documento como el mostrado en la Figura 23.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Su opinión es muy valiosa para nosotros.

Nos ayuda a mejorar la calidad de nuestros productos y actividades en estrecha armonía con el medio ambiente. En este documento usted puede hacernos llegar sus comentarios o sugerencias en relación a nuestro Sistema de Gestión Ambiental.

(NOTA: Si desea obtener una respuesta, complete los datos requeridos más abajo.
Caso contrario, no es necesario que lo haga.)

.....

.....

.....

.....

Nombre y Apellido:

e-mail:

Cargo:

Jefe directo:

¡Muchas Gracias!



Figura 23. Documento para promover la comunicación ascendente

6.2.3.4. Documentación

Tanto la Norma ISO 9001 como la ISO 14001 exigen la documentación formal del sistema. Como Cabrales SA cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en el modelo IRAM-ISO 9001 ya están familiarizados con el manejo de la documentación, y para su administración utilizan un software especializado denominado LoyalQMS®.

En cuanto a la documentación de tipo ambiental, existen informes de análisis y documentos en relación a los requisitos legales ambientales que se encuentran archivados en biblioratos, adecuadamente identificados. Algunos registros e informes están en carpetas digitales para mayor comodidad. Lógicamente, al no tener implementado un SGA, no cuentan con la mayoría de la documentación requerida por la Norma IRAM-ISO 14001.

Para la documentación de un SGA suelen utilizarse cuatro tipos de documentos. El primer nivel de esta jerarquía corresponde al Manual del Sistema, que proporciona una descripción del sistema. El segundo nivel incluye los procedimientos sistémicos. Los criterios operacionales o instrucciones de trabajo constituyen el tercer nivel y, por último, los registros y formularios corresponden al cuarto nivel de documentos. (Block M., Marash R. 2002)

Se recomienda adaptar la base documental del Sistema de Gestión de la Calidad IRAM-ISO 9001 y combinar con la del SGA. Esto no significará cambiar radicalmente y desde un

principio la forma de trabajar. La organización deberá redactar de forma clara, resumida y sencilla "qué es lo que hace" sobre la gestión ambiental y, posteriormente actuar tal y como haya descrito. Como es natural, las organizaciones que todavía no operan según criterios ambientalmente correctos deberán realizar un esfuerzo de adaptación antes de documentar dichas prácticas.

A continuación se sugiere una tabla de contenidos guía como ejemplo para elaborar un Manual de Gestión que integre los dos Sistemas (Adaptado de: *Ferrer Mur S., et al. 2004*)

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Presentación del Manual de calidad y medio ambiente.
- 1.2. Descripción general de *Cabrales SA*

2. POLÍTICAS

- 2.1. Política de Calidad
- 2.2. Política Ambiental

3. PLANIFICACIÓN

- 3.1. Aspectos ambientales.
- 3.2. Requisitos legales y otros requisitos.
- 3.3. Objetivos y metas de calidad y medio ambiente.
- 3.4. Programas de gestión de la calidad y medio ambiente.

4. ORGANIZACIÓN, IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- 4.1. Orígenes y finalidad del sistema.
- 4.2. Documentación del sistema.
- 4.3. Estructura organizativa y responsabilidades.
- 4.4. Formación, sensibilización y competencia profesional.
- 4.5. Comunicación interna y externa.
- 4.6. Control de los productos: manipulación, almacenamiento, conservación y distribución.
- 4.7. Identificación y trazabilidad.
- 4.8. Revisión de ofertas, pedidos y contratos.
- 4.9. Compras.
- 4.10. Planes de emergencia.

5. SUPERVISIÓN Y CONTROL

- 5.1. Control de las no conformidades. Acciones correctivas y preventivas.

6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

- 6.1. Revisión del sistema por parte de la Dirección.
- 6.2. Auditorías internas de calidad y medio ambiente.

6.2.3.5. Control de Documentos

El Control de Documentos es un elemento importante del SGA que pretende mantener las operaciones en la planta siempre actualizadas en pos de la mejora continua del Sistema.

Una vez implementado un SGA formal en Cabrales SA será necesario establecer procedimientos para elaborar, revisar, aprobar, distribuir y modificar los documentos que integran el Sistema.

Se recomienda:

- Utilizar la misma aplicación informática LoyalQMS® que ya se encuentra instalada para administrar la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad. Se debe programar el software para hospedar toda la documentación propia del SGA, a fin de simplificar el proceso de control de documentos (aprobación, edición, distribución, retirada de documentos obsoletos, etc.).
- Elaborar un “árbol documental” que establezca la relación jerárquica entre los diferentes documentos. Así, cuando un documento sufre una modificación es fácil detectar los documentos de orden inferior que deberán adaptarse.
- Elaborar una lista de distribución de documentos, de este modo se proporcionan las versiones actualizadas a las personas estrictamente necesarias y se retiran, a la vez, los documentos obsoletos.

6.2.3.6. Control Operacional

Cabrales SA debería evaluar las operaciones asociadas con los aspectos ambientales ‘significativos’ y ‘muy significativos’ identificados. Asegurarse que aquellas operaciones se realicen de tal forma que permitan el control o la reducción de los impactos negativos asociados, en miras de alcanzar los objetivos de su política.

Se recomienda listar todos los procesos del procedimiento propuesto en el Punto 6.2.2.1. de este trabajo, que están vinculados a aspectos ambientales que hayan sido valorados como: significativos y muy significativos. Luego, a fin de comprobar si los procesos responden a las expectativas deseadas, se elabora la Tabla 20 que propone realizar una revisión periódica de acuerdo a una serie de preguntas de comprobación. (*Adaptado de AENOR y Zaro Giménez L. 2002*)

	Tostado	Torrado	Molido	Envasado	Limpieza y Desinfección de equipos e instalaciones	Reparación de máquinas de café	Recepción insumos para actividades auxiliares	Almacenamiento insumos para actividades auxiliares	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Operaciones de laboratorio
TIPO DE ACTIVIDAD	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
GRADO DE SIGNIFICANCIA	MS	MS	S	S	MS	MS	S	S	S	S
¿Se identifican claramente los aspectos a controlar?										
¿Están claramente identificados los responsables de su control?										
¿Establece cuándo y cómo se realiza dicho control?										
¿Se indican cuáles serán los métodos a utilizar?										
¿Se identifican claramente los parámetros a controlar?										
¿Se tienen en cuenta los requisitos específicos legales?										
¿Se generan registros?										
Referencias:	P: Actividad Principal		S: Significativo							
	A: Actividad Auxiliar		MS: Muy Significativo							

Tabla 20. Tabla de chequeo para control operacional

6.2.3.7. Preparación y respuesta ante emergencias

Cabrales SA cuenta con un sólido Plan de Emergencia tendiente a garantizar la seguridad de las personas en caso de accidentes inesperados o situaciones de emergencia, este plan está estrechamente relacionado con las exigencias de la ley en cuanto a Higiene y Seguridad Laboral. Pero en esta sección, la Norma IRAM-ISO 14001 pretende que se tengan en cuenta también las consideraciones ambientales derivadas de situaciones de emergencia. Para ello:

Se recomienda, primero, elaborar un procedimiento para evaluar los potenciales riesgos ambientales que se identifiquen en la planta. Luego, una vez identificados y valorados, se deberá establecer un Plan de Emergencia para los mismos, teniendo en cuenta acciones preventivas, correctivas y mitigadoras.

Las situaciones de emergencia potenciales identificadas son las siguientes:

- Incendio.
- Derrame de productos químicos.
- Emisión accidental descontrolada de gases tóxicos a la atmósfera.
- Vertido accidental de efluente con carga contaminante.

Para realizar el juicio de valor de aquéllas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Probabilidad de Ocurrencia (P), se refiere a la regularidad con que se produce la situación.

Daño (D), se refiere a la magnitud del daño que pudiera llegar a ocasionar la situación.

Luego, la Valoración de la Situación de Emergencia (VSE) vendrá dada por la siguiente expresión:

$$VSE = P \times D$$

Cada situación es valorada según la asignación de la puntuación correspondiente a cada criterio en función de las bases de evaluación en la Tabla 21.

Probabilidad de Ocurrencia (P)		Valor
Improbable	Si la ocasión de riesgo ambiental no ha ocurrido nunca en 10 años.	1
Probable	Si la ocasión de riesgo ambiental ha ocurrido al menos una vez en 5 años.	2
Muy Probable	Si la ocasión de riesgo ambiental ha ocurrido dos o más veces en 5 años.	3

Daño (D)		Valor
Bajo	De producirse la situación, no provocaría afección o daño descontrolado al ambiente o a las personas.	1
Medio	En caso de producirse la situación, provocaría una afección leve al ambiente o a las personas. Entendiendo por leve a aquel daño que es posible restaurar en un plazo concreto de tiempo, del orden de un mes.	5
Alto	En caso de que se produjera la situación, provocaría una afección grave al ambiente o a las personas. Se entiende por daño grave al que no es posible restaurar en un plazo concreto de tiempo, del orden de un mes.	10

Tabla 21. Premisas de evaluación para Situaciones de Emergencia.

Se evaluará la significancia de cada situación de emergencia teniendo en cuenta la calificación en la Tabla 22.

Valoración Situación de Emergencia (VSE)	Grado de Significancia
menor que 5	No significativo
6 a 20	Significativo
mayor que 21	Muy Significativo

Tabla 22. Escala para evaluar el grado de significancia de una Situación de Emergencia.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 23.

Situación de Emergencia identificada	P	D	VSE	Grado
Incendio	1	5	5	No significativa
Derrame de productos químicos	3	1	3	No significativa
Emisión accidental descontrolada a la atmósfera	3	5	15	Significativa
Vertido accidental de efluente con carga contaminante	3	1	3	No significativa

Tabla 23. Resultados de grado de significancia de las Situaciones de Emergencia.

Una vez determinados los riesgos ambientales de las actividades y servicios de Cabrales SA se elabora el Plan de Emergencias Ambiental. Se propone incluir los siguientes capítulos en el plan:

1. Organización y responsabilidades para emergencias.
2. Lista de personal clave.
3. Inventario de equipos para emergencia.
4. Listado de los servicios de emergencias (servicios médicos, bomberos, etc.).
5. Acciones para la comunicación interior y exterior.
6. Acciones a tomar en los diferentes tipos de emergencias.
7. Informaciones sobre materiales peligrosos (Hojas de Seguridad de los mismos).
8. Planes de formación específicos sobre emergencias.

Luego que una situación de emergencia accidentalmente suceda, se completará el registro de accidentes ambientales con la finalidad de poder evaluar sus causas, consecuencias y el funcionamiento de las medidas preventivas y correctivas aplicadas. Este registro servirá para revisar y mejorar el Plan de Emergencias ambientales, será completado por el Jefe de Calidad, Seguridad y Ambiente.

6.2.4. Verificación

6.2.4.1. Seguimiento y medición

Cabrales SA registra y archiva los resultados de los análisis realizados por laboratorios externos y demás entidades. Se realizan mediciones a: calidad de agua, efluentes líquidos, emisiones gaseosas, nivel de ruido. Se destaca un buen seguimiento de ciertos parámetros de interés legal, se archivan informes y se emiten estadísticas históricas.

Se recomienda ampliar el espectro de indicadores/parámetros medidos, agregando aquéllos vinculados a los aspectos ambientales significativos. Por ejemplo, los residuos no cuentan con medición ni seguimiento formal.

En la Tabla 24 se propone un modelo de programa de monitoreo para registrar información de la generación de residuos en planta.

PROGRAMA MONITOREO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
	Meses	Voluminoso [kg]	Orgánico asimilable urbano [kg]	Especial [kg]
Año 2014	Enero			
	Febrero			
	Marzo			
	Abril			
	Mayo			
	Junio			
	Julio			
	Agosto			
	Septiembre			
	Octubre			
	Noviembre			
	Diciembre			
	Total Año:			

Mes: 1	Voluminoso	Orgánico...	Especial
Composición			
Origen de generación en planta			
Gestión Interna (Tratamiento y Disposición)			
Legislación			
Frecuencia de recogida			
Gestión Externa			
Responsable de recogida			
Exhibe Manifiesto?			
Se registra información del Manifiesto?			
Otras:			
Fecha de Registro:	__/__/__		
Completó:	(Nombre, Apellido, Cargo)		

Tabla 24. Modelo de programa de monitoreo de Residuos Sólidos en la planta

6.2.4.2. Evaluación del Cumplimiento Legal

Se recomienda revisar periódicamente el registro propuesto en el Punto 6.2.2.2. Pero, como éste puede resultar bastante extenso, se aconseja emitir registros tipo minuta para hacer un seguimiento más preciso de las cuestiones ambientales que requieran un control frecuente, ver un ejemplo en la Tabla 25.

Registro Frecuente para Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales	
Aspecto Ambiental	
Requisito Legal	<i>(Número, Año, Modificatorios)</i>
Alcance de la Normativa	<i>(Nacional / Provincial / Municipal)</i>
Obligaciones / Límites admisibles	Cumple?
1.	<i>(Sí / No)</i>
2.	
3.	
Autoridad Reguladora	
Observaciones:	
Fecha de Registro:	___/___/___
Completó:	<i>(Nombre, Apellido, Cargo)</i>

Tabla 25. Registro frecuente para la evaluación del cumplimiento de requisitos legales

6.2.4.3. No conformidad, acciones correctivas y preventivas

Para que un SGA sea eficaz de forma continua, la organización debería contar con un método sistemático para identificar las No Conformidades (NC) y realizar acciones correctivas y preventivas. Una no conformidad es el incumplimiento de un requisito. Un requisito puede establecerse en relación al SGA o en términos de desempeño ambiental, se pueden distinguir los siguientes ejemplos de NC:

- Incumplimiento de límites legales establecidos.
- Desviaciones respecto a la política ambiental de la organización.
- Desviaciones respecto a los objetivos y metas establecidos.
- Fallos del funcionamiento del SGA o de alguno de sus elementos.

Esta sección existe con las mismas características en la Norma IRAM-ISO 9001. En Cabrales SA ya están familiarizados con el tratamiento de las no conformidades.

Se recomienda elaborar un registro para el control de no conformidades del SGA. Este registro constará de tres partes, se muestra un ejemplo en la Tabla 26.

Registro para Control de No Conformidades	
Parte A – Informe de No Conformidad	
Origen / Tipo	<i>(Incumplimiento de SGA / Legal / Auditoría / Comunicación externa)</i>
Descripción	
Fecha de detección	
Análisis de las causas	
Responsable	
Parte B – Informe de Acción Correctiva/Preventiva	
Tipo de acción adoptada	<i>(Correctiva / Preventiva)</i>
Descripción de la acción	
Fecha de acción	
Responsable	
Parte C – Seguimiento y control	
Comprobación de la implantación	
Comprobación del buen funcionamiento	
Fecha de Registro:	__/__/__
Completó:	<i>(Nombre, Apellido, Cargo)</i>

Tabla 26. Registro para el control de las No Conformidades.

6.2.4.4. Control de los registros

Los registros proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas para el cumplimiento de los requisitos definidos por el SGA.

Esta sección también existe con las mismas características en la Norma IRAM-ISO 9001. En Cabrales SA ya están familiarizados con el control de los registros y su administración a través del software LoyalQMS®.

Se recomienda establecer los registros que sean necesarios para gestionar los asuntos ambientales eficazmente.

Con respecto a su apariencia: deben ser legibles, identificables y trazables respecto a la actividad, producto o servicio.

En cuanto a las condiciones de conservación: deben ser de fácil recuperación, deben estar protegidos de cualquier daño, deterioro o pérdida y deben tener establecido un tiempo de retención determinado.

A continuación, se enumeran algunos de los registros comúnmente utilizados en un SGA:

- Lista actualizada de requisitos legales y otros requisitos voluntarios aplicables.
- Lista actualizada de aspectos ambientales.
- Datos de medición y análisis de parámetros clave.

- No conformidades y acciones correctivas.
- Informes de auditoría ambiental.
- Actividades de formación.
- Registro de quejas.
- Revisiones de la Dirección.

6.2.4.5. Auditoría interna

La auditoría ambiental que propone el modelo IRAM-ISO 14001 se diferencia notablemente de la auditoría ambiental tradicional enfocada a la identificación del estado ambiental global de la empresa. Se trata de una modalidad que comparte muchas características con la auditoría interna del sistema de gestión de la calidad que propone ISO 9001. En ambas se pone el énfasis en la comprobación del correcto funcionamiento del Sistema de Gestión, en los registros y en la mejora continua del sistema.

La Norma IRAM-ISO 14004 define esta auditoría como un proceso de verificación sistemático y documentado, para obtener y evaluar objetivamente evidencias que determinen si el SGA de una organización se ajusta a los criterios de auditoría.

Se recomienda establecer un programa para dirigir la planificación y realización de las auditorías ambientales. Este programa debe estar basado en la naturaleza de las operaciones en términos de los aspectos ambientales e impactos potenciales. Para este caso, se propone que el programa de auditorías se encuentre particionado semestralmente.

Para realizar la auditoría propiamente dicha se sugiere la utilización de la Parte 4 del Cuestionario para la Revisión Ambiental Inicial del Punto 5.2. de este trabajo como primera aproximación, y luego, utilizar como guía la Norma Internacional 19011:2002 *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental*.

6.2.5. Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales.

A diferencia de las auditorías del sistema, que son tácticas, las revisiones por la dirección son estratégicas. (*Block M., Marash R. 2002*)

Se recomienda llevar a cabo las revisiones del sistema de gestión ambiental de forma separada de las del sistema de gestión de la calidad. Si bien se revisarán elementos comunes dos veces, además de ocupar en total casi el doble de tiempo, la ventaja radica en analizar convenientemente cada uno de los elementos evitando omitir detalles de cada sistema en particular.

Según indica la Norma, algunos de los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.
- Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas.
- El desempeño ambiental de la organización.
- El grado de cumplimiento de los objetivos y metas.
- El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.
- Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales.
- Las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua.

7. Conclusiones

Los resultados de la Revisión Ambiental Inicial se estructuraron con el propósito de permitir; por un lado, que el lector pueda conectar de forma análoga cada apartado de la Norma Argentina con su correspondiente análisis para la planta industrial de Cbrales SA en este trabajo, siguiendo el mismo orden lógico; y, por otro, mostrar de forma conjunta el estado actual y las recomendaciones para alcanzar el estado ideal, sobre cada uno de los requisitos de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma IRAM-ISO 14001.

Luego de realizar el análisis en particular sobre cada sección de la Norma, es muy importante tomar la perspectiva suficiente para obtener una visión global del asunto. Esto ayudará a la Dirección a comprender su posición actual general y cuáles son las necesidades para conseguir allanar ese camino hacia la implantación de un SGA según la Norma IRAM-ISO 14001. En este sentido, se exponen algunos corolarios:

- Cuando una organización ya tiene implantado un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001, como en este caso, significa que ya existe un ámbito propicio para establecer un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, es decir, la organización está ampliamente adaptada a la estructura de un sistema de gestión, en general: documentando los distintos procesos, asignando responsabilidades, formalizando registros que permitan evidenciar el funcionamiento del sistema ante terceros, entre otros. Entonces, a una empresa que ya transcurre este camino, le significa un esfuerzo mínimo integrar la gestión del ambiente a la mejora continua de su desempeño global.

También, es real que la empresa debe enfrentarse a numerosos retos como son la coyuntura económica, la internacionalización, la adaptación a la ISO 9001, los riesgos laborales, los recursos humanos, etc.; y en este sentido, es notable en la gran mayoría de las empresas argentinas, el relegamiento a una posición de baja prioridad la implantación de la ISO 14001 (*Chidiak M., et al. 2009*). Por ello, es decisivo que la Dirección reflexione sobre el valor estratégico y las ventajas de la implantación de un SGA, se involucre, a fin de lograr su sensibilización y compromiso. A partir de la aceptación, se sugiere comenzar a diseñar todo el

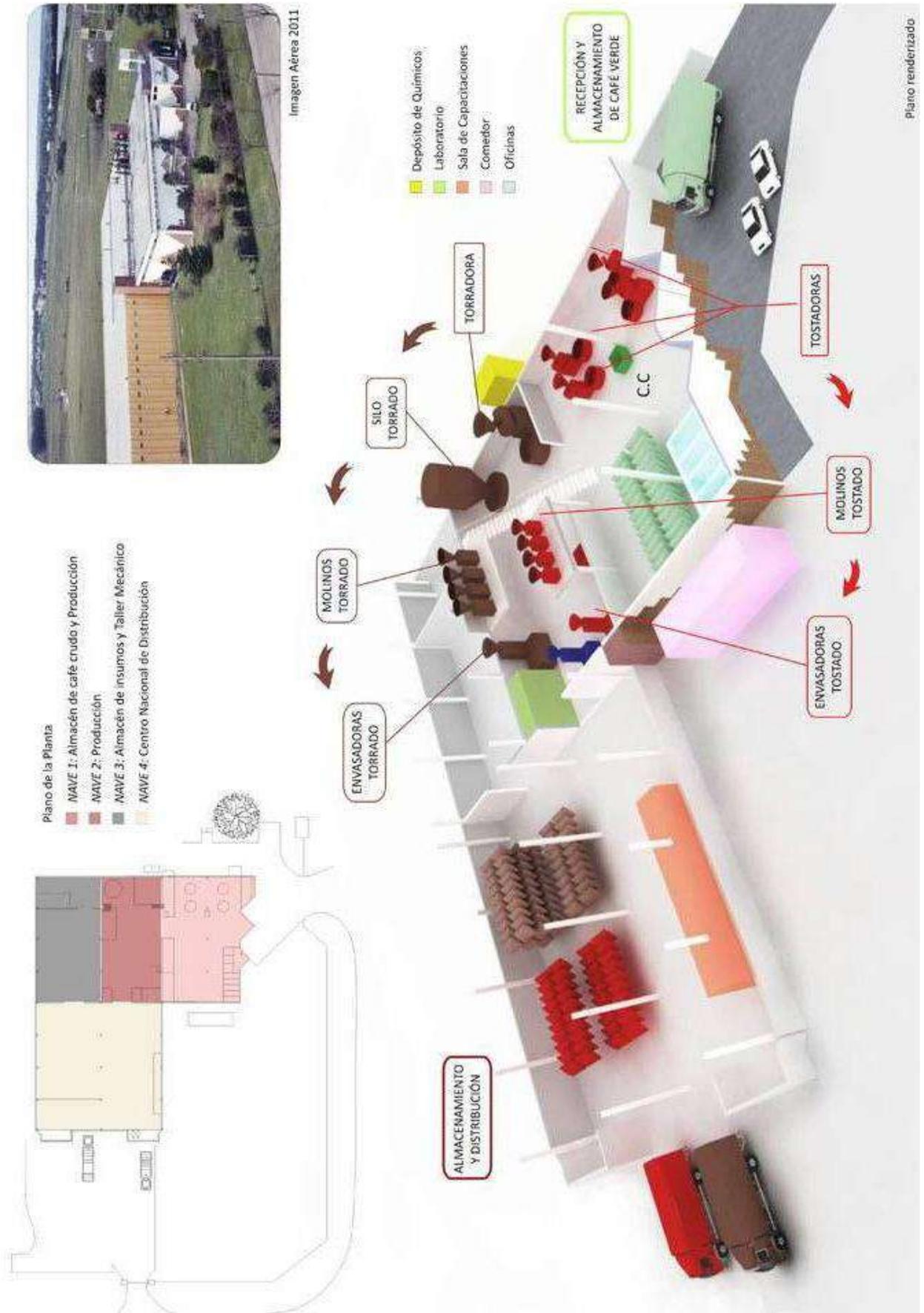
Sistema de Gestión Ambiental en paralelo con el de Calidad, aprovechando del existente todo aquello que sea común entre ambos y, utilizando como base las recomendaciones propuestas en este trabajo.

- Cabrales SA es una empresa que, sin descuidar la familiaridad de sus orígenes, se encuentra en permanente actualización para sostenerse competente y entre las primeras en su rubro a nivel nacional. Se destaca su interés y dedicación por calificar para el otorgamiento de créditos y financiamientos a fin de mejorar infraestructura y tecnología.
- Otro punto que merece especial distinción, son las ventajas que otorga la actual utilización de una herramienta informática, en este caso LoyalQMS®, para la administración y control electrónico de tareas y documentos dentro del Sistema de Gestión de la Calidad. Entre ellas se pueden nombrar las siguientes: rápido acceso a la información, generación de estadísticas e identificación de potenciales desvíos, notificación de eventos mediante alarmas vía correo electrónico, mantenimiento de la información centralizada y unificada, estandarización de criterios y formatos, etc.

Esto significa que, llegado el momento de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, puede robustecerse el software actual para albergar documentos y procedimientos propios del nuevo sistema. Esto simplificaría en gran medida muchas de las actividades exigidas por la Norma. Además, al ser una herramienta ya instalada, se cuenta con la práctica y formación necesarias por parte de quienes la ejecutan.

ANEXOS

Anexo A - Plano de la Planta Industrial



Anexo B - Premisas para Evaluación de Aspectos Ambientales

Naturaleza (N) para Nivel de Consumo / Uso de recursos

Aspectos		Naturaleza (N)			
		Nivel de consumo / Uso de recursos			
		Muy Bajo = 0	Bajo = 1	Medio = 5	Alto = 10
Insumos y Materias Primas	Consumo	Consumo muy bajo, asimilable residencial.	Consumo bajo, asimilable comercial. Sin fluctuaciones en respuesta a demanda del mercado. Uso de materias primas renovables o reciclables. Rubro (Ru)= 1 (según Dec. 1741/96 Anexo I)	Consumo intermedio, industrial. Con fluctuaciones de productividad según demanda. Recurso no renovable pero abundante. Rubro (Ru)= 2 (según Dec. 1741/96 Anexo I)	Consumo excesivo. Gran industria. Recurso no renovable o escaso. Rubro (Ru)= 3 (según Dec. 1741/96 Anexo I)
	Toxicidad / Peligrosidad	Uso de insumos y/o materias primas completamente inocuas, ningún peligro conocido.	Uso de insumos y/o materias primas que puedan remotamente presentar algún riesgo muy leve para la salud o el medio ambiente.	Uso de insumos y/o materias primas que puedan remotamente presentar algún riesgo moderado para la salud o el medio ambiente. Irritación, leve nocividad.	Uso de insumos y/o materias primas clasificados como cancerígeno, tóxico, altamente inflamable o muy sospechoso según legislación.
Consumo de Agua		Consumo muy bajo, asimilable residencial. Se toma de la red municipal. Se reutiliza agua de proceso.	Consumo bajo, sin grandes fluctuaciones. Se toma de la red municipal.	Consumo medio, con fluctuaciones diarias. Se toma de la red municipal.	Consumo desmedido. Los procesos necesitan grandes cantidades de agua.
Consumo de Combustible		Consumo muy bajo, asimilable residencial. Gas natural. Categoría Camuzzi: Hasta 1800 m3/anual	Consumo bajo, asimilable comercial. Gas natural. Categoría Camuzzi: Hasta 108.000 m3/anual	Consumo bajo, asimilable comercial. Gas natural. Categoría Camuzzi: Hasta 180.000 m3/anual	Consumo alto, "grandes clientes". Gas natural. Contrata distribuidor y transporte privado extra. Categoría Camuzzi: Mayor 3.000.000 m3/anual o más de 3.000 m3/día
Consumo de Electricidad		Consumo muy bajo, asimilable residencial. Categoría EDEA: Hasta 700 kWh	Consumo bajo, asimilable comercial. Categoría EDEA: Hasta 1400 kWh	Consumo medio. Categoría EDEA: Hasta 3000 kWh	Consumo alto, "grandes clientes". Categoría EDEA: Más de 5000 kWh

Anexo B - Premisas para Evaluación de Aspectos Ambientales (cont.)

Naturaleza (N) para Nivel de Generación / Daño Ambiental

Aspectos	Naturaleza (N)			
	Nivel de Generación / Daño Ambiental			
	Muy Bajo = 0	Bajo = 1	Medio = 5	Alto = 10
Generación de Residuos	<p>Generación mínima, asimilable familiar menor a 8 kg/día.</p> <p>Composición exclusiva: Residuos sólidos asimilables a urbanos.</p> <p>No genera residuos especiales.</p> <p>Disposición en relleno sanitario.</p>	<p>Generación baja, asimilable comercial menor a 80 kg/día.</p> <p>Residuos sólidos asimilables a urbanos en su mayoría.</p> <p>Genera residuos especiales, tasa muy baja.</p>	<p>Generación media, asimilable industrial menor a 300 kg/día.</p> <p>Residuos sólidos asimilables a urbanos y RSU voluminoso.</p> <p>Genera residuos especiales sólo en actividades auxiliares.</p> <p>Disposición en vertedero municipal.</p>	<p>Generación excesiva, asimilable gran industria mayor a 300 kg/día.</p> <p>Genera residuos especiales frecuentemente dentro de la actividad normal.</p>
Generación de Emisiones gaseosas	<p>Emisión de gases y partículas inertes.</p> <p>Mitigación natural a corto plazo.</p> <p>Composición mayoritaria: vapor de agua, gases de combustión de gas natural.</p>	<p>Emisión de gases y partículas inertes.</p> <p>Mitigación natural a corto plazo.</p> <p>Muy por debajo de los límites legalmente admisibles.</p>	<p>Emisión de gases contaminantes y material particulado limitados por ley.</p> <p>Problema de contaminación asociado a un impacto global serio (lluvia ácida, efecto invernadero, calentamiento global, etc.)</p>	<p>Emisión de gases tóxicos, cancerígenos, de gran alcance regional.</p> <p>Muy por encima de los límites legalmente admisibles.</p>
Generación de Efluentes líquidos	<p>Vertido de agua residual asimilable a domiciliaria a un cuerpo de gran capacidad autodepuradora.</p>	<p>Vertido de agua residual asimilable a domiciliaria a un cuerpo de gran capacidad autodepuradora.</p> <p>Puede presentar fluctuaciones en caudal de vertido con cargas contaminantes que igualan sin sobrepasar el límite establecido por ley.</p>	<p>Efluentes líquidos que necesitan un mínimo tratamiento para vertido legal en cuerpo de agua correspondiente.</p> <p>Valores de los parámetros levemente encima del límite establecido por ley.</p>	<p>Efluentes líquidos muy tóxicos que necesitan tratamiento indefectiblemente.</p> <p>Valores de los parámetros muy por encima de los exigidos por ley.</p>
Generación de Ruidos	<p>Niveles muy bajos, no afecta a los vecinos ni a los trabajadores.</p>	<p>Niveles muy bajos, no afecta a los vecinos, sí a los trabajadores.</p>	<p>Niveles medios, puede afectar a los vecinos en un radio moderado. Afecta a los trabajadores directamente.</p>	<p>Niveles muy altos. Afecta a los vecinos en un radio muy extenso.</p>

Anexo B - Premisas para Evaluación de Aspectos Ambientales (cont.)*Frecuencia (F)*

Frecuencia (F)		
Aislado	0	Nunca o casi nunca ocurre, hasta 6 veces al año.
Esporádico	1	Ocurre mensualmente o muy pocas veces durante una temporada.
Periódico	2	Ocurre semanal o quincenalmente.
Continuo	3	Ocurre diariamente o varias veces en un turno laboral.

Requisito Legal (L)

Requisito Legal (L)		
No	0	No está asociado a ninguna legislación, normativa, regulación, decreto u ordenanza.
Sí	3	Está asociado a alguna legislación, normativa, regulación, decreto u ordenanza.

Anexo C - Tablas de Evaluación

RECEPCIÓN Insumos y Materias Primas					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos y Materias Primas	0	0	2	0	Se reciben insumos (cartón, papel, flexibles) y materias primas (café verde y azúcar) propias de la actividad, sin riesgo para la salud o el medio.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores para la manipulación de materiales.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Luminarias bajo consumo en el sector de recepción.
Generación de Residuos	0	0	2	0	Granos de café producto de caídas y roturas.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

ALMACENAMIENTO Insumos y Materias Primas					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos y Materias Primas	0	0	2	0	Se almacenan insumos (cartón, papel, flexibles) y materias primas (café verde y azúcar) propias de la actividad, sin riesgo para la salud o el medio.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores para la manipulación de materiales.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en los depósitos.
Generación de Residuos	1	3	2	8	Se generan residuos voluminosos de cartón y restos de material orgánico (café verde y azúcar) que son tratados como residuo sólido urbano.
Generación de Emisiones gaseosas	1	0	2	2	Emisión de Material Particulado que pudiera afectar solo a trabajadores de la carga y descarga en el sector.
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

CARGA Pesado y Mezcla					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Materias Primas	1	3	2	8	El café verde es materia prima inocua para la salud, pero las bolsas a cargar en la tolva pesan 60 kg y deben ser cargadas al hombro de los trabajadores provocando problemas de salud a largo plazo.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores para la manipulación de materiales.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	0	0	3	0	Utilizan báscula eléctrica, muy bajo consumo eléctrico.
Generación de Residuos	1	3	3	12	Generación de residuos orgánicos (restos de granos de café verde) y bolsas de arpillera que luego se reciclarán.
Generación de Emisiones gaseosas	1	0	3	3	Emisión de Material Particulado que se extiende en el ambiente de trabajo.
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	3	3	9	Se genera ruido que afecta a trabajadores directos de este proceso.

TOSTADO					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Consumo de Materias Primas	5	0	3	15	El café verde (materia prima principal) será transformado en café tostado. Se usan aproximadamente 6240 kg/día de café verde para tostar, equivalen a 104 bolsas.
Consumo de Agua	5	0	3	15	Se utiliza agua para frenar el tostado, proceso denominado Quenching. Consumo diario: 624 litros/día
Consumo de Combustible	5	0	3	15	Las tostadoras funcionan a gas natural.
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en el área.
Generación de Residuos	1	3	3	12	Se generan pequeñas cantidades de residuos orgánicos húmedos y secos (cascarilla o coffee chaff en el despedrador y, cenizas y desperdicio del tueste en el tambor)
Generación de Emisiones gaseosas	5	3	3	24	El tostado de café provoca emisiones altamente contaminantes de MP y gases tóxicos (CO ₂ , Nox, VOCs, etc.).
Generación de Efluentes líquidos	5	3	3	24	Efluentes líquidos producidos en el lavador de humos (agua de ceniza de tueste) Niveles altos de DQO y DBO.
Generación de Ruido	0	3	3	9	Bajo nivel de ruido, tolerable para los trabajadores.

TORRADO					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Consumo de Materias Primas	5	0	3	15	Las entradas principales son café verde y azúcar blanca común tipo A, a través de este proceso se obtiene café torrado. Se usan aproximadamente 4800 kg/día de café verde para torrar, y 576 kg/día de azúcar.
Consumo de Agua	5	0	3	15	Se utiliza agua para frenar el tostado, proceso denominado Quenching. Consumo diario: 480 litros/día.
Consumo de Combustible	5	0	3	15	La torradora funciona a gas natural.
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en el área.
Generación de Residuos	1	3	3	12	Se generan pequeñas cantidades de residuos orgánicos húmedos y secos (cascarilla o coffee chaff en el despedrador y, cenizas y desperdicio de la torrada en el tambor)
Generación de Emisiones gaseosas	5	3	3	24	El torrado de café provoca emisiones altamente contaminantes de MP y gases tóxicos (CO ₂ , Nox, VOCs, etc.).
Generación de Efluentes líquidos	5	3	3	24	Efluentes líquidos producidos en el lavador de humos (agua de ceniza de tueste) Niveles altos de DQO y DBO.
Generación de Ruido	0	3	3	9	Bajo nivel de ruido, tolerable para los trabajadores.

MOLIDO					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Insumos y Materias Primas	0	0	0	0	
Consumo de Agua	0	0	0	0	No se utiliza agua para la refrigeración de los molinos.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	5	0	3	15	Los molinos trabajan con electricidad
Generación de Residuos	1	3	3	12	Se genera residuo sólido seco no voluminoso como consecuencia de la precipitación del material particulado que se genera.
Generación de Emisiones gaseosas	5	3	3	24	Generación de grandes cantidades de MP
Generación de Efluentes líquidos	0	3	3	9	Se genera agua residual producto de la refrigeración de los molinos.
Generación de Ruido	1	3	3	12	Es una de las operaciones más ruidosas en planta.

ENVASADO					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Consumo de Insumos	5	0	3	15	Se utilizan diferentes envases para los distintos productos, se usan envases metalizados, cartón, válvulas bidireccionales, papel film, etc. La mayoría no son reciclables ni reutilizables.
Consumo de Agua	0	0	0	0	
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	5	0	3	15	Las máquinas envasadoras funcionan con electricidad.
Generación de Residuos	5	3	3	24	Se generan residuos sólidos voluminosos. Principalmente papel y cartón.
Generación de Emisiones gaseosas	1	3	3	12	Se genera MP por la manipulación de producto molido.
Generación de Efluentes líquidos	0	0	0	0	
Generación de Ruido	0	3	3	9	Ruido propio de la actividad. Tolerable para los trabajadores.

ALMACENAMIENTO Producto Final					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Producto Final	0	0	3	0	Todos los productos finales elaborados por Cabrales SA son inocuos para salud y el medio ambiente.
Consumo de Agua	0	0	0	0	
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en los depósitos.
Generación de Residuos	1	3	2	8	Se generan residuos voluminosos de cartón y restos de material orgánico (roturas) que son tratados como residuo sólido urbano.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	0	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

DISTRIBUCIÓN					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Recursos	0	0	0	0	
Consumo de Agua	0	0	0	0	
Consumo de Combustible	1	0	2	2	Las camionetas utilizan combustible Diesel.
Consumo de Electricidad	0	0	0	0	
Generación de Residuos	0	0	0	0	
Generación de Emisiones gaseosas	1	3	2	8	Se generan emisiones gaseosas propias de la combustión de un motor Diesel.
Generación de Efluentes líquidos	0	0	0	0	Los efluentes líquidos de limpieza de vehículos serán analizados en limpieza y mantenimiento.
Generación de Ruido	1	3	3	12	Los ruidos generados corresponden a las puestas en marcha de motores.

RECEPCIÓN Insumos para Actividades Auxiliares					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: $VA=(N+L)*F$	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de insumos	10	3	2	26	Se reciben productos químicos e insumos que tienen alta probabilidad de provocar un daño a la salud y el medio.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores para la manipulación de materiales.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Luminarias bajo consumo en el sector de recepción.
Generación de Residuos	5	3	2	16	Generación de residuos especiales muy nocivos para la salud, producto de roturas y vertidos accidentales.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

ALMACENAMIENTO Insumos para Actividades Auxiliares					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos	10	3	2	26	Se almacenan productos químicos e insumos que tienen alta probabilidad de provocar un daño a la salud y el medio.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores para la manipulación de materiales.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en los depósitos.
Generación de Residuos	5	3	2	16	Se generan residuos voluminosos de cartón y restos de material orgánico (café verde y azúcar) que son tratados como residuo sólido urbano.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

Mantenimiento de equipos e instalaciones					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos	10	3	2	26	Se utilizan productos químicos e insumos (lubricantes, grasa, aceite) que tienen alguna probabilidad de provocar un daño a la salud y el medio.
Consumo de Agua	1	0	2	2	Se utiliza poca agua para el mantenimiento de equipos.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo.
Generación de Residuos	10	3	2	26	Se generan residuos especiales (envases de productos químicos peligrosos, chatarras, lubricantes, baterías, tóner, aceites, grasa, tubos fluorescentes, equipos eléctricos en desuso, etc.)
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	2	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

Limpieza y Desinfección de equipos e instalaciones					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos	10	3	2	26	Se utilizan productos químicos e insumos (desinfectantes, abrasivos) que tienen alguna probabilidad de provocar un daño a la salud y el medio.
Consumo de Agua	10	0	2	20	Se utiliza gran cantidad de agua para la limpieza de equipos. Frecuencia: semanal.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	5	0	3	15	Se utilizan luminarias de bajo consumo. Se utilizan lavadoras y equipos eléctricos.
Generación de Residuos	10	3	2	26	Se generan residuos especiales (envases de productos químicos peligrosos, chatarras, lubricantes, baterías, tóner, aceites, grasa, tubos fluorescentes, equipos eléctricos en desuso, etc.)
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	1	0	2	2	Se generan efluentes líquidos con baja carga contaminante debido a la utilización de productos biodegradables.
Generación de Ruido	1	3	2	8	Ruidos propios de las actividades de limpieza industrial.

Reparación de máquinas de café					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de Insumos	10	3	3	39	Se utilizan productos químicos altamente abrasivos y peligrosos que tienen alta probabilidad de provocar un daño a la salud y el medio.
Consumo de Agua	1	0	3	3	Se utiliza agua para la reparación de máquinas de café.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo. Se utilizan herramientas eléctricas.
Generación de Residuos	10	3	3	39	Se generan residuos especiales (envases y restos de productos químicos peligrosos, chatarras, lubricantes, aceites, grasa, piezas en desuso, etc.)
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	10	3	1	13	Se genera un caudal anormal de efluentes líquidos contaminante cada 4 meses. Debido al descarte de ácido muriático y soda cáustica que tiene que ser reemplazado por la pérdida de poder activo.
Generación de Ruido	1	3	3	12	Ruidos propios de las actividades asimilables a un taller mecánico.

Operaciones administrativas					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: $VA=(N+L)*F$	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Consumo de insumos	1	0	3	3	Se utiliza papel y vasos plásticos, insumos típicos de oficina.
Consumo de Agua	0	0	2	0	Se utiliza agua para la higiene personal de los trabajadores.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en los sectores de oficinas
Generación de Residuos	1	3	3	12	Se generan residuos asimilables a urbano. Mucho papel.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	0	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

Operaciones de laboratorio					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: $VA=(N+L)*F$	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de insumos	5	3	3	24	Se utilizan productos químicos que pueden causar daño a la salud.
Consumo de Agua	1	0	3	3	Se utiliza agua en muy baja medida, para higiene y desinfección principalmente.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	3	3	Se utilizan luminarias de bajo consumo en el laboratorio
Generación de Residuos	1	3	3	12	Se generan residuos especiales, productos químicos para ensayos.
Generación de Emisiones gaseosas	0	0	0	0	
Generación de Efluentes líquidos	0	0	0	0	
Generación de Ruido	0	0	0	0	

Control de Plagas					
Aspectos	Naturaleza (N)	Requisito Legal (RL)	Frecuencia (F)	Valoración Aspecto: VA=(N+L)*F	Observación
	Muy Baja - 0 Baja - 1 Media - 5 Alta - 10	Sí - 3 No - 0	Aislado - 0 Esporádico - 1 Periódico - 2 Continuo - 3		
Toxicidad de insumos	10	3	1	13	Se utilizan plaguicidas que pueden causar daño a la salud y al medio.
Consumo de Agua	1	0	1	1	Se utiliza agua para higiene del personal encargado del control de fauna no deseada.
Consumo de Combustible	0	0	0	0	
Consumo de Electricidad	1	0	1	1	Se utilizan luminarias de bajo consumo para realizar las operaciones.
Generación de Residuos	1	3	1	4	Se generan residuos especiales, desechos de materiales con veneno.
Generación de Emisiones gaseosas	1	3	1	4	Eventualmente pueden emitirse vapores tóxicos de algún producto utilizado.
Generación de Efluentes líquidos	1	3	1	4	Se pueden generar vertidos con cierta carga contaminante.
Generación de Ruido	0	0	0	0	

Referencia Bibliográfica

- AENOR - ZARO JIMÉNEZ L. (2002). *Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001 en la pyme*. España.
- BLOCK M., MARASH R. (2002). *Integración de la ISO 14001 en un Sistema de Gestión de la Calidad*. 3ª Edición. España: Fundación CONFEMETAL.
- CANTORAL VERAS H. (2009). *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la industria de Café Quetzal*. Guatemala.
- CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL (CCI) (2009). *La Guía del Café*. En: <http://www.laguiadelcafe.org/>
- CENTRO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES (CPTS) (2007). *30 Estudios de caso de empresas a la vanguardia de la Producción Más Limpia*. Bolivia.
- CHAUVET B., ALVES N., ELÍ BELLÓ B. (2012). *Una metodología para enfocarse en el plan de gestión ambiental aplicado al depósito de insumos en una citrícola*. Argentina.
- CHIDIAC M., LÓPEZ A., RAMOS D., MOKOBODZKI ONGARO M. (2009). *Estudio para la identificación de oportunidades de mejoras en la gestión ambiental de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs) en la Ciudad de Buenos Aires*. Argentina: Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
- CLEMENTS R. (1997). *Guía completa de las Normas ISO 14000*. España: Ediciones Gestión 2000.
- Código Alimentario Argentino: Capítulo XV Productos estimulantes o fruitivos, Art. 1163 Café y sucedáneos*. (1969).
- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA V. (1997). *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. España: Mundi-Prensa.
- CONSOLI A., LENCE C., LENCE M., ORTIZ M., RICCIUTO M. (2009). *Un instrumento para el desarrollo regional: El Parque Industrial Gral. Manuel Savio*. Argentina: Movimiento Productivo Argentino.
- CORPORACIÓN INTERAMERICANA DE INVERSIONES (CII) (2008). *Marco legal medioambiental: Argentina*. [Argentina].
- EICHNER J., ADLURI V. (2006). *Blowing smoke: ways to clean up, reduce and recirculate roaster emissions*. (s.l.)

- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (1991). *Vademecum del tostador colombiano: Aspectos de la calidad del café para la industria torrefactora nacional*. Colombia.
- FERRER MUR S., PÉREZ PLANAS D., VALLEJO RODRÍGUEZ S. (2004). *Mejora continua en la gestión del transporte. Apartado: SGMA según ISO 14001:2004*. España: Fundación CETMO.
- FMC FORET (s.f.). Control de DBO y DQO con Peróxido de Hidrógeno. En: <http://www.fmcforet.com/>
- GRANERO CASTRO J., FERRANDO SÁNCHEZ M. (2007). *Cómo implantar un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2004*. España: Fundación CONFEMETAL.
- LACRUZ MORENO F. (2007). *La empresa ambientalmente responsable. Una visión de futuro*. Revista Economía Nro. 21, pp. 39-58. (s.l.).
- LUQUE CASNAVE M., DEL ÁGUILA GUERRERO P., DÍAZ AYBAR A. (2005). *Planta de industrialización de café*. Perú.
- MASSONE H., MIKKELSEN C. (s.f.). *Curso de posgrado: Aspectos conceptuales y metodológicos de la Investigación cualitativa*. Argentina.
- Norma Argentina IRAM-ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. (2008).
- Norma Argentina IRAM-ISO 14001:2005. *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. (2005).
- Norma Argentina IRAM-ISO 14004:2005. *Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*. (2005).
- PARRA P. (2007). *Informe de coyuntura mensual. Sector infusiones: café*. Argentina. En: http://64.76.123.202/SAGPYA/economias_regionales/_infusiones/
- RÍOS HIDALGO L., RAMÍREZ GONZÁLEZ S., CORONA MARTÍNEZ R., DOMÍNGUEZ E., POZO MORALES A., BERMÚDEZ M., DÍAZ S., HERNÁNDEZ M., VÁSQUEZ F. (2009). *Aspectos de la gestión ambiental en torrefactora de café "Manuel Ascunce Domench"*. Cuba.
- SALOMONE R. (2003). *Life cycle assessment applied to coffee production*. (s.l.).
- SCHMIDT K. (s.f.). *Environmental regulations and control technologies for coffee roasting operations*. (s.l.).
- SCHMIDT K. (2008). *Mitigating the environmental impact of coffee roasting*. (s.l.).
- SEOÁNEZ CALVO M., ANGULO AGUADO I. (1999). *Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa*. España: Mundi-Prensa.
- SOLÁ A. (s.f.). *Tostado y molido del café*. En: <http://www.maskafe.com/tipos%20de%20tueste.pdf>
- SOLÁ A. (2006). *Sabor de café: orígenes, cultivo, proceso, preparación: todo sobre el mundo del café*. (s.l.): Fórum Cultural del Café.

VAZ C., STAMILE SOARES S. Y DA SILVA J. (s.f.). Sistema para tratamiento de agua de ceniza de lavado de gases de Calderas. Brasil.

Portales consultados entre 2012 y 2013:

Cabrales SA. En: <http://www.cabrales.com/>

Discaf®. En: <http://www.discaf.com/>

Innoenvas®. En: <http://www.innoenvas.com/>

LoyalQMS®. En: <http://www.sisdam.com.ar/>

Estrucplan Consultora SA. En: <http://www.estrucplan.com.ar/>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. En: <http://www.ambiente.gov.ar/>

Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. En: <http://www.opds.gba.gov.ar/>

Información legislativa y documental. En: <http://infoleg.mecon.gov.ar/>