

**PROPUESTA DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
ENERGÉTICA Y SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, TOMANDO COMO
BASE LOS LINEAMIENTOS DEL ESTÁNDAR DE LAS NORMAS ANSI MSE
2000 E ISO 14001, Y SU APLICACIÓN A CERRO MATOSO S.A.**

PAMELA CAROLINA CABALLERO RODRÍGUEZ



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2006

**PROPUESTA DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
ENERGÉTICA Y SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, TOMANDO COMO
BASE LOS LINEAMIENTOS DEL ESTÁNDAR DE LAS NORMAS ANSI MSE
2000 E ISO 14001, Y SU APLICACIÓN A CERRO MATOSO S.A.**

PAMELA CAROLINA CABALLERO RODRÍGUEZ

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniera Industrial**

**Director
JORGE ENRIQUE TARAZONA TORRES
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2006

DEDICATORIA

Dios; el futuro me pertenece, mientras te tenga en mi corazón,
A mi madre, mi fuente de vida y ejemplo de amor,
A mi padre, por su demostración de amor a través del esfuerzo,
A mi hermana por su incondicionalidad y apoyo y
A mis hermanos, por esa chispa que dan a nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

La Autora expresa su gratitud a:

El Ingeniero JULIANO CARLIER TORRES, gracias por su apoyo y sus sabios consejos en momentos de incertidumbre.

El profesor JORGE ENRIQUE TARAZONA TORRES, gracias por su paciencia, colaboración y sugerencias durante la realización del proyecto.

El Ingeniero RAFAEL NAVARRO BARRAZA, por su colaboración y asesoría, en todos los momentos que fueron necesarios.

La Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones, al Departamento de Gestión Ambiental y demás compañero, por toda la colaboración prestada durante mi experiencia en CERRO MATOSO S.A.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	23
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.3 OBJETIVOS	24
1.4 ALCANCE	25
1.5. DELIMITACIONES	26
2 MARCO REFERENCIAL	
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	27
2.2 MARCO TEÓRICO	28
2.2.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN	89
2.2.1.1. Concepto de Sistemas	28
2.2.1.2 Estructura de los sistemas de gestión	31
2.2.1.3 Principios comunes	31
2.2.1.4 Operatividad de los sistemas de gestión	32
2.2.1.5 Relación organización partes interesadas	32
2.2.1.6 La gestión por procesos	33
2.2.1.7 Integración por procesos	34
2.2.2 DISEÑO DE INTEGRACIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN	35
2.2.2.1 Estructura de la integración de Sistemas de Gestión	36
2.2.2.2 Tractores de integración de ambos sistemas	37
2.2.2.3. Características del sistema de gestión integrado	39
2.2.2.4 Diferentes vías de integración	40

2.2.3 SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA	42
2.2.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	43
2.2.5 INDICADORES DE GESTIÓN	45
2.2.5.1 Características	46
2.2.5.2 Como se clasifican	47
2.2.5.3 Metodología de establecimiento	48
2.3 MARCO CONCEPTUAL	49
2.4 MARCO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO	50
2.4.1 RESEÑA HISTÓRICA	50
2.4.2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA	51
2.5 MARCO CONTEXTUAL	53
2.5.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA	53
2.5.1.1 Visión	53
2.5.1.2 Misión	53
2.5.2 VALORES Y PRINCIPIOS	53
2.5.3 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	56
2.5.4 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE CMSA	57
2.5.5 ASPECTOS DE LA PRODUCCIÓN	58
2.5.6 UBICACIÓN DE ÁREAS EN EL PROCESO	69

3. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA SEGUIDA	
3.1.1 DIAGNOSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL	70
3.1.2 ELEMENTOS DE NORMAS ISO 1400 Y MSE/200	71
3.1.3 REQUISITOS Y EXIGENCIAS DE ESTÁNDARES	72
3.1.4 DEFINICIÓN DEL MODELO DE INTEGRACIÓN	72
3.1.5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	73
3.1.6 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES GESTIÓN	74
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN	75

4. DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO

4.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	82
4.1.0 INTRODUCCIÓN	82
4.1.1 INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE Cerro Matoso .S.A.	82
4.1.2 ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	83
4.1.3 METODOLOGÍA ESTRATÉGICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE Cerro Matoso S.A.	84
4.1.3.1 Planificación	85
4.1.3.2 Implementación y Operación	90
4.1.3.3 Verificación	95
4.1.3.4 Revisión gerencial	98
4.2 SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA EN CMSA	98
4.2.0 INTRODUCCIÓN	98
4.2.1 PARALELO CON ISO 14001	99
4.2.2 GENERALIDADES DEL SGE EN Cerro Matoso S.A.	99
4.2.3 CONSIDERACIONES INICIALES	100
4.2.4 POLÍTICA DEL SGE EN CERRO MATOSO S.A.	101
4.2.5 RESPONSABILIDADES GENERALES	102
4.2.5.1 Recursos del Sistema de Gestión Energética	103
4.2.5.2 Comunicaciones del Sistema de Gestión Energética	104
4.2.5.3 Revisión Gerencial	106
4.2.6 PLANEACIÓN DE ENERGÍA	106
4.2.6.1 Reporte de Energía	106
4.2.6.2 Información Externa	108
4.2.7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE EQUIPOS ENERGÉTICOS EN Cerro Matoso S.A.	108
4.2.8 PROYECTOS DE GESTIÓN ENERGÉTICA	113
4.2.9 CONTROL DE DOCUMENTOS	113

4.2.9.1 Compra de energía	114
4.2.9.2 Monitoreo y Medición de Energía	114
4.2.10 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	115
4.2.11 CONSERVACIÓN DE REGISTROS	116
4.2.12 AUDITORIAS INTERNAS	116
4.2.13 ENTRENAMIENTO	117
4.3 DIAGNÓSTICO GENERAL	117

5 REQUERIMIENTOS Y EXIGENCIAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

5.0 INTRODUCCIÓN	121
5.1 SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 14001 Y MSE 2000	121
5.1.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	121
5.1.2 POLÍTICA	122
5.1.3 VALORACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES	123
5.1.4 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES	123
5.1.5 PROYECTOS DE MANEJO DE ENERGÍA	124
5.1.6 COMPRA DE ENERGÍA	125
5.1.7 MONITOREO Y MEDICIÓN DE ENERGÍA	125
5.1.8 CONTROL DE PROCESOS Y CONTROL OPERACIONAL	126
5.2 PRINCIPIOS COMUNES A LOS SISTEMA DE GESTIÓN SGE Y SGA	127
5.2.0 INTRODUCCIÓN	127
5.2.1 FACTORES DE GESTIÓN COMUNES	128

6. MODELO DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

6.0 INTRODUCCIÓN	135
6.1 MODELO DE INTEGRACIÓN	135

6.1.1 DIAGNÓSTICO	138
6.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS	139
6.1.3 SELECCIÓN DE LOS REQUISITOS	140
6.1.4 INTEGRACIÓN	140
6.1.4.1 Integración de los métodos	141
6.1.4.2 Integración de los documentos	141
6.1.4.3 Integración con base en el ciclo PHVA	141
6.1.5 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	141
6.1.6 AUDITORIA	142
6.2 ANÁLISIS PRELIMINAR A LA INTEGRACIÓN	143
6.3 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS COMUNES A LAS NORMAS ISO 14001 Y MSE 2000.	146
6.3.1 OBJETIVO	146
6.3.2 ALCANCE	146
6.3.3 INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS	146
6.3.4 INTEGRACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN	147
6.3.4.1 Identificación y registro de los aspectos ambientales (equipos energéticos)	147
6.3.4.2 Requerimientos legales	154
6.3.4.3 Objetivos y metas	155
6.3.4.4 Programa de gestión ambiental	157

7. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

7. 1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES	159
7.2. COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	160
7.3. COMUNICACIÓN	161
7.4. DOCUMENTACIÓN Y SU CONTROL	161
7.5. CONTROL OPERATIVO	162
7.6. VERIFICACIÓN	163
7.6.1. Mediciones y seguimiento	163

7.6.2. No conformidad, acción correctiva y preventiva	166
7.6.3. Control de los registros	166
7.6.4. Auditoria	167
7.7. REVISIÓN GERENCIAL	169
7.8. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESPECÍFICOS ISO 14001	170
7.9. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESPECÍFICOS MSE 2000	170
8 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN	
8.0 INTRODUCCIÓN	173
8.1 PRINCIPIO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	175
8.2 CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE VIDA DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	178
9 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS OBTENIDOS	181
CONCLUSIONES	182
RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO	184
BIBLIOGRAFÍA	187
ANEXOS	189

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA No.1 DEFINICIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN	30
FIGURA No.2 CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	47
FIGURA No 3 UBICACIÓN DE CERRO MATOSO S.A. EN EI DEPARTAMEN- TO DE CÓRDOBA	52
FIGURA No.4. DIAGRAMA DE ENTRADA Y SALIDAS (AMBIENTE)	83
FIGURA No.5. CICLO PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO	84
FIGURA No.6. PARETTO DE COSTOS TOTALES DE CMSA	101
FIGURA No.7. RESPONSABLES DIRECTOS DEL SISTEMA DE GES- TIÓN ENERGÉTICA EN CMSA.	105
FIGURA No.8. GRÁFICA INDICADORES BASE 100	107
FIGURA No.9. DIAGRAMA DE ENTRADA Y SALIDAS (ENERGÍA)	130
FIGURA No.10. MODELO DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA.	137
FIGURA No.11. DIAGNÓSTICO DE LA NORMATIVIDAD	138

FIGURA No.12. SELECCIÓN NOMBRE DE ELEMENTOS COMUNES	139
FIGURA No.13. PROCESO DE AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICO INTEGRADO	143
FIGURA No.14. INTEGRACIÓN DE ASPECTOS	148
FIGURA No.15. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	158
FIGURA No.16. RED DE MONITOREO AMBIENTAL	165
FIGURA No. 17. PROPÓSITO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	174
FIGURA No.18. FORMATO HOJA DE VIDA DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	178
FIGURA No.19. NOMENCLATURA DE CÓDIGOS DE INDICADORES DE GESTIÓN	179

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA No.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN ASPECTOS AMBIENTALES	87
TABLA No.2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE A CMSA	88
TABLA No.3. PLANES Y PROGRAMA AMBIENTAL DE CMSA	90
TABLA No.4. CONTROLES OPERACIONALES ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE CMSA.	93
TABLA No.5. MATRIZ DE ENERGO SIGNIFICACION EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	109
TABLA No.6. MATRIZ DE ENERGO SIGNIFICACIÓN EQUIPOS CONSUMIDORES DE GAS NATURAL	110
TABLA No.6. EQUIPOS ENERGO-SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS EN CERRO MATOSO S.A.	111
TABLA No. 7. CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD “USO DE ENERGÍA”	151
TABLA No.8. CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	151
TABLA No.9. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE CMSA	152
TABLA. No.10. LEGISLACIÓN APLICABLE A CMSA	155

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO No.1. LINEAMIENTOS GENERALES DEL CICLO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA	190
ANEXO No 2. PRINCIPIOS GENERALES DE LOS NEGOCIOS, MISIÓN, VISIÓN Y POLÍTICAS	204
ANEXO No 3. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES	210
ANEXO No 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO INTEGRACIÓN	211
ANEXO No 5. NORMA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS, ASPECTOS AMBIENTALES Y EQUIPO ENERGO-SIGNIFICATIVOS.	212
ANEXO No.6. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES	222
ANEXO No.7. MANUAL DE NORMAS FUNCIONALES	228
ANEXO No.8. MANUAL DE LOS SISTEMAS GERENCIALES	234
ANEXO No.9. FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS ENERGO SIGNIFICATIVOS.	249

ANEXO No.10. FORMATO DE CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	250
ANEXO No.11. NORMA FUNDAMENTAL GENERAL SOBRE CONTROL DE DOCUMENTOS	251
ANEXO No.12. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA METROLOGÍA DE LA EMPRESA	258
ANEXO No.13. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE SITUACIONES	262
ANEXO No.14. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL CONTROL DE REGISTROS	266
ANEXO No.15. NORMA AUDITORÍAS INTERNAS A SISTEMAS GERENCIALES	270
ANEXO No.16. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL ENTRENAMIENTO	275
ANEXO No. 17. RELACIÓN ENTRE NORMA ISO 14001 Y MSE 2000	282
ANEXO No.18. PARALELO ENTRE NORMAS ISO 14001 Y MSE 2000	283
ANEXO No.19. GAP DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN	284
ANEXO No.20. POLÍTICA INTEGRADA	286

ANEXO No.21. RESPONSABILIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA INTEGRADO.	
ANEXO No.22. GUÍA DE USO DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	287
ANEXO No.23. INDUCCIÓN AL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE AMBIENTE Y ENERGÍA	
ANEXO No.24. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL MANEJO DE LAS COMUNICACIONES DE LOS SISTEMAS GERENCIALES	290
ANEXO No.25. MANUAL DE LAS COMUNICACIONES DE LOS SISTEMAS GERENCIALES	306
ANEXO No.26. REUNIÓN DE GRUPO.	311
ANEXO No.27. LINEAMIENTOS GENERALES DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	315
ANEXO No.28. INDICADORES DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO AMBIENTAL Y ENERGÉTICA.	320
ANEXO 29. S.5000 MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL	325

RESUMEN

TÍTULO: PROPUESTA DE UN MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA Y SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, TOMANDO COMO BASE LOS LINEAMIENTOS DEL ESTÁNDAR DE LAS NORMAS ANSI MSE 2000 E ISO 14001, Y SU APLICACIÓN A CERRO MATOSO S.A. *

AUTOR: CABALLERO RODRÍGUEZ, Pamela Carolina **

PALABRAS CLAVES: Sistema, Gestión, Modelo, Estándar, Energética, Ambiental, Cerro Matoso S.A.

DESCRIPCIÓN:

En este proyecto se muestra el desarrollo teórico-práctico de la experiencia de implementación de un modelo de integración de los sistemas de gestión ambiental y energética en Cerro Matoso S.A., tomando como base los lineamientos de las normas ISO 14001 y ANSI MSE 2000. Para el diseño del modelo de integración, se analizó cada uno los requerimientos exigidos por las normas en referencia, y se realizó un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión implementados en Cerro Matoso S.A., teniendo en cuenta el ciclo de proceso de mejoramiento continuo (Ciclo Deming).

La integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, consistió de la creación, modificación y unificación de manuales, normas, registros, formatos, etc., donde se documentan la política, los diferentes procedimientos y lineamientos necesarios para la gestión eficiente del sistema.

Se involucró a todo el personal impactado, empezando desde el más alto niveles jerárquicos (quienes dieron apoyo gerencial); hasta llegar a los niveles más bajos (quienes dieron soporte operativo al proceso), con el fin de crear compromiso frente a la realización de las tareas y con el cumplimiento de la política.

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Jorge Tarazona.

ABSTRACT

TITLE: INTEGRATION MODEL PROPOSAL OF MANAGEMENT SYSTEMS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT, BASED ON THE NORMS MSE 2000 AND ISO 14001 LIMITS, AND IT APPLICATION Cerro Matoso S.A. *

AUTHOR: CABALLERO RODRÍGUEZ, Pamela Carolina **

KEY WORDS: System, Management, Model, Standard, to Energy, Environmental, Cerro Matoso S.A.

DESCRIPTION:

In this project, is shown the theoretical-practical experience development of an integration model for energy and environment management systems in Cerro Matoso S.A., based on the norms ANSI MSE 2000 and ISO 14001 limits. Each requirement of the reference norms, were analyzed for integration model design. In the same way, a diagnosis of the actual situation of the implemented management systems in Cerro Matoso S.A. was done, keeping in mind the continual improvement process cycle. (Deming Cycle)

The integration of energy and environment systems, consisted of creation, modify and unify all handbooks, were the policy, procedures needed limits are documented.

Impact personal was involved, beginning from the highest rank level (who gave management support), to the lowest level (who gave operative support to the process) to create a compromise at daily labours and policy fulfilments.

* Degree Project.

** Physical Mechanical Engineer Faculty. Industrial Engineering. Jorge Enrique Tarazona Torres.

INTRODUCCIÓN

Las empresas se encuentran en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico, organizacional como de sistemas de gestión; ello conlleva a que deban hacer un esfuerzo importante para adaptarse lo más rápidamente posible a las nuevas situaciones para seguir siendo competitivas y eficientes en los mercados en los cuales compiten, sujetos inevitablemente al proceso de globalización, con sus ventajas pero también con sus dificultades.

Estos y otros factores determinan que se estén produciendo modificaciones sustanciales en la cultura empresarial; así, han aparecido los nuevos enfoques de gestión sobre los que se centran los intereses empresariales, tales como la mejora continua de productos, procesos y en general de todos los sistemas, el liderazgo de directivos y de mandos, la gestión por valores para el desarrollo de políticas que den respuestas a todos los grupos de interés: clientes, trabajadores, proveedores y la propia sociedad, la gestión del conocimiento o capital intelectual, verdadero valor de las organizaciones en donde la información, el conocimiento y la experiencia son compartidos y están al servicio de los intereses empresariales, etc.

Paralelamente a los diferentes enfoques que pueda tener una organización, existen en la actualidad varios Sistemas de Gestión que pueden ser acogidos, como referencias para que las organizaciones se encaminen hacia lo que se denomina la “excelencia”. Por un lado la Norma ISO 9000 “Sistema de Gestión de Calidad” es un punto ineludible de referencia, así como también lo es la Norma ISO 14001 “Sistema de Gestión Ambiental” y la Norma ANSI MSE/2000 desarrollada a semejanza de las primeras y bajo el enfoque de la gestión energética.

El marco normativo sobre el control de procesos y procedimientos que involucra el uso de recursos energéticos (ANSI MSE 2000), inspirado en principios básicos de ambiente (ISO 14001), como la mejora continua y la integración del compromiso con la política empresarial, es una necesidad que permite dar respuesta a las obligaciones legales, al cuidado de las fuentes de recursos naturales (incluso los recursos energéticos) y a la cimentación de una cultura de ahorro en el uso de los recursos energéticos.

En la actualidad, la gestión medioambiental y la gestión energética deberían estar integradas por la política corporativa en paralelo con los restantes aspectos del negocio, y contar con el apoyo de superiores de la empresa, sobre todo del comité de gerencia de la empresa, cuyos integrantes son los principales concedores de

los beneficios que resultan de la realización de tan importante proceso a todos los niveles de la organización.

Aprovechando que Cerro Matoso S.A. cuenta con un sistema de gestión ambiental (SGA) implementado y certificado, y un sistema de gestión energética implementado recientemente, se propone la integración de los mismos en un solo sistema unificado y coherente; tomando como base lo anterior, la directriz de desarrollo de esta propuesta se focaliza prioritariamente en el sistema de gestión ambiental que es el sistema de gestión con mayor experiencia y reconocimiento a nivel interno y externo, este a su vez se constituirá en un guía necesaria y útil para fortalecer al sistema de gestión energética (recientemente implementado y poco conocido), lo cual va a permitir mejorar la gestión administrativa de la organización.

Por la amplia trayectoria y reconocida experiencia que tiene el SGA en comparación con el SGE, y para mejor entendimiento y aceptación del personal impactado, el proceso de integración de los sistemas de gestión con sus variantes y modificaciones, se concibió en un principio como la “integración del Sistema de Gestión Energética al Sistema de Gestión Ambiental”; pero para mayor simplicidad y para efectos de dar relevancia al tema energético, dentro de tal proceso se constituyó el “Sistema de Gestión Ambiental y Energética integrados”.

La integración de sistema de gestión en las empresas, es un tema muy significativo, debido a que a través de ella se obtienen grandes resultados, los cuales se ven representados en ahorro de tiempo, dinero y esfuerzos, interés particular de todas las organizaciones.

En este proyecto de modalidad de práctica empresarial - “Gran empresa”, se presenta la propuesta de un modelo de integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, con base en los lineamientos del estándar de las normas ISO 14001 y MSE 2000.

El desarrollo del trabajo de grado se divide en los siguientes ocho (8) capítulos,

El primero de ellos hace referencia a las especificaciones del proyecto, esto es, justificación, delimitaciones del proyecto, planteamiento del problema, alcance y objetivos del proyecto.

El segundo capítulo contiene todo el fundamento del marco de referencia, desarrollado a través del marco de antecedentes, marco teórico, marco conceptual, marco geográfico e histórico y por último un marco contextual, todo lo anterior sirve como base para la comprensión y profundización de los conceptos claves y fundamentales para el desarrollo del proyecto.

En el tercer capítulo, se presenta todo el aspecto metodológico que se llevó a cabo durante la realización del proyecto, y se desarrolló, tomando como referencia el objetivo general y la secuencia de los objetivos específicos.

En el cuarto capítulo, se llevó a cabo el diagnóstico preliminar de la estructura y funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental y del Sistema de Gestión Energética en Cerro Matoso S.A. en forma independiente, el cual permitió establecer algunos de los principales criterios utilizados para la efectiva implementación del Sistema de Gestión Ambiental y Energética “Integrado” en la organización, de acuerdo a los fundamentos de la norma ISO 14001 y ANSI/MSE 2000. Para lo anterior, fue necesario desarrollar un análisis de Fortalezas y Debilidades.

En el quinto capítulo, se establecieron cuales elementos de las normas ISO 14001 y MSE 2000 deben integrarse y bajo que condiciones debe realizarse la integración y además se identificaron los requerimientos y exigencias de ambos estándares (ISO 14001 y MSE 2000), para dar estricto cumplimiento a ellos.

A través del sexto capítulo, se expuso la estructura del Modelo de Integración de los Sistemas de Gestión Ambiental y Energética, y su respectiva aplicación en Cerro Matoso S.A., se presentó también la metodología, los procedimientos y las herramientas que permitieron hacer oportuna y adecuadamente la integración, a la vez que se cumplía con cada uno de los requerimientos establecidos por la norma ISO 14001 y ANSI/MSE 2000.

En el capítulo séptimo se desarrolla la implementación de los sistemas de gestión ambiental y energética, de acuerdo al modelo de integración que se desarrollo acorde a los requerimientos exigidos por los estándares ISO 14001 y MSE/2000; permitiendo por medio de ello el funcionamiento de un sistema único, coherente y unificado.

En el octavo capítulo, se establecieron los indicadores de funcionamiento para dirigir la mejora de los procesos involucrados en la integración de los sistemas de gestión, según el ciclo PHVA de Deming (Planificar, hacer, verificar y actuar)

En el noveno y último capítulo, se evidencian los resultados obtenidos a lo largo de la práctica empresarial – “Gran Empresa” y como se cumplió a lo largo del proyecto con cada uno de los objetivos inicialmente planteados.

1 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Cerro Matoso S.A. es una empresa transnacional, y en su interior cuenta con sistemas gerenciales implementados (Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y Energía), los cuales le han permitido estar continuamente mejorando su proceso productivo, en busca de obtener ventajas competitivas que le permitan ser líder en la producción mundial de ferróniquel.

Cerro Matoso S.A. es consciente de la necesidad de integrar los Sistemas de Gestión Ambiental y Energético en un solo sistema, unificado y consistente. Esta necesidad surge como consecuencia de los diversos problemas de gestión detectados, que día a día incrementan los consumos y costos en el funcionamiento de sus sistemas gerenciales. Los problemas mas comunes son los que a continuación se enuncian: esfuerzos aislados, carencia de coordinación, planeación por intención, falta de procedimientos afines, dilución y dualidad de responsabilidades, falta de compromiso y culturización hacia otros sistemas y falta de herramientas de control compartidas e integradas necesarias para la coordinación de todas la actividades de Cerro Matoso S.A.

Es indispensable que dentro de cualquier organización se tenga una visión de cómo implantar un sistema integrado de gestión, esto es, reduciendo el personal de apoyo y sostenimiento de los dos sistemas por separado, creando sinergias en los procesos comunes, que da como resultado la mejora de la eficacia y eficiencia global y el aumento del vínculo de los sistemas de gestión con la estrategia de la organización.

Hasta ahora las empresas han optado por la implementación de sistemas de gestión independientes basados en modelos normalizados; pero son muchos los aspectos que tienen en común estos modelos, por lo que parece lógico intentar unificar esfuerzos en una sola dirección: *la integración de los dos sistemas*. Ello debe redundar necesariamente en una mayor simplicidad y eficacia de la gestión empresarial y, por lo tanto, en unas mejores condiciones de competitividad.

El objetivo de la integración de la gestión medio ambiental y energética, en un único sistema de gestión, no es otro que el de obtener mejores resultados empresariales, tales como:

- Mejora de la gestión empresarial.

- Aumento de la eficacia en la gestión de los sistemas y de la eficiencia en la consecución de los objetivos y metas definidos por la organización.
- Minimización de la documentación y los registros.
- Optimización de tiempo y recursos que hay que emplear en el cumplimiento de los requisitos de los sistemas.
- Mayor participación y confianza del personal, así como más motivación.
- Aumento de la competitividad.
- Simplificación de los procesos de auditorías.
- Simplificación de los procesos de certificación (cuando aplique).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cerro Matoso S.A. es una compañía que extrae ferroníquel en una mina a cielo abierto en el municipio de Montelíbano – Departamento de Córdoba utilizando un proceso de tipo pirometalúrgico.

La estrategia competitiva cardinal de CMSA es de reducción de costos, por lo que está comprometida a manejar en forma responsable y con austeridad los recursos disponibles, buscando ante todo tener una base financiera sólida que le permita ser rentable.

La implementación de los sistemas de gestión ha sido un éxito empresarial, con ellos la empresa ha conseguido la adaptación rápida a todos los cambios presentados dentro del entorno cambiante en todos los ámbitos; pero aún así, existe un problema de dualidad de responsabilidades, procedimientos, tareas, documentación y registros que imposibilitan alcanzar la eficiencia en los niveles en los cuales aplican estos sistemas.

Con el fin de aumentar su indicador de competitividad integral y desarrollando fielmente el compromiso que tiene con el mejoramiento continuo y el cumplimiento de sus políticas y principios; Cerro Matoso .S.A. evidenció la necesidad de alcanzar la racionalización, simplificación y sinergia de sistemas, a través de la integración de sus Sistemas de Gestión Ambiental y Energética.

El desarrollo de esta integración es muy factible, debido a que existe gran similitud y relación entre los requerimientos de los estándares de ambas normas, ISO 14001 y MSE/2000; además de lo anterior, dentro de los aspectos ambientales y a

lo largo de la NORMA ISO 14001 se hace referencia al uso eficiente de la energía en todos los procesos y actividades que lo requieren.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Plantear un modelo de integración de los Sistemas de Gestión Energética y Ambiental tomando como base los lineamientos de las NORMA ANSI/ISO 14001 y MSE/2000, que sea aplicable a la estructura y procedimientos de Cerro Matoso.S.A.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión que se encuentran implementados en la empresa.
- Establecer cuales elementos de las normas ISO 14000 y MSE/2000 deben integrarse y bajo que condiciones debe realizarse la integración.
- Identificar cuales son los requerimientos y exigencias de ambos estándares MSE/2000 e ISO 14000, para dar estricto cumplimiento a ellos.
- Definir un modelo de integración que permita desarrollar al máximo los niveles de eficiencia, a través de la reducción de los costos de la organización.
- Implementar el modelo de integración acorde a los requerimientos exigidos por los estándares ISO 14000 y ANSI/MSE/2000; permitiendo el funcionamiento de un sistema único, coherente y unificado que utilice elementos comunes.
- Establecer indicadores de funcionamiento y objetivos para dirigir la mejora de los procesos involucrados en la integración de los sistemas de gestión, según el ciclo PHVA de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

1.4 ALCANCE

La implementación del sistema de gestión energética implica un trabajo en conjunto con cada una de las unidades de negocio de CMSA, para lo cual se necesita involucrar a facilitadores de cada una de ellas que permitan dar a conocer los objetivos de su ejecución y desarrollo.

Basado en un diagnóstico minucioso realizado a los Sistemas de Gestión Ambiental y Energética se planteará un modelo que permita la integración de los sistemas de gestión a todos los niveles de la organización sobre los cuales tienen incidencia.

A través de este trabajo y teniendo en cuenta el modelo de integración planteado se integrarán las diferentes partes de la empresa cuyos procesos tienen incidencia en el medio ambiente y uso de la energía en un sistema de gestión único, coherente y unificado que utilice elementos comunes, de modo que facilite la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios, la evaluación de la eficacia, la mejor manera de ahorrar costos, el mejoramiento de las comunicaciones y la mayor integración de la estrategia de la empresa.

La culminación de la práctica empresarial estará determinada por el desarrollo de las indicaciones y/o propuestas de acciones correctivas y preventivas sugeridas por la auditoria interna realizada a los sistemas de gestión de Cerro Matoso.S.A. en la cual se evaluarán los requisitos ambientales y energéticos correspondientes a ambos sistemas. Esto con el fin de conocer la conformidad con los sistemas y la integración de los mismos.

1.5 DELIMITACIONES

A lo largo de la realización del proyecto, se presentaron algunas delimitaciones de tipo contextual, en cuanto a la confidencialidad de la información requerida para respaldar el proyecto ante la escuela de Estudios Industriales y Empresariales y de interacción con el personal impactado por el proceso que se llevó a cabo.

Debido a que dentro del presupuesto destinado a prácticas en CMSA no se contemplan viáticos de traslado, no fue posible extender el alcance de la integración a las oficinas de Bogotá y Cartagena, quedando solo integrados los procesos comprendidos en la planta de Montelíbano – Córdoba.

Por motivos de confidencialidad de información, el autor presentó inconvenientes al momento de la realización de los trámites de gestión de aprobación del proyecto ante el Comité de Proyectos de grado de la Escuela de Estudios Industriales y empresariales.

La resistencia al cambio es un factor delimitante en cualquier organización al momento de pretender realizar modificaciones en la cultura de trabajo de las persona, y más aún cuando es una persona joven la que propone realizarlos; Cerro Matoso S.A. no fue la excepción de esto.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Cerro Matoso S.A. ha certificado y tiene instaurado en su seno tres (3) sistemas gerenciales certificados como son: Sistema de Gestión de la Calidad: Norma ISO 9001:2000, Sistema de Gestión Ambiental: Norma ISO 14001, y el Sistema de Gestión en Salud y Seguridad: Norma OHSAS 18001, y en concordancia con sus principios y políticas ha implementado recientemente el Sistema de Gestión Energética: Norma ANSI/MSE 2000.

Para Cerro Matoso S.A. ha sido satisfactoria la instauración de los sistemas gerenciales, y con ellos han adquirido múltiples beneficios percibidos en las buenas relaciones con los clientes, las buenas condiciones de ambiente laboral de los empleados, el cumplimiento con la legislación externa y el uso eficiente de los recursos (naturales y energéticos).

Los cuatro (4) Sistemas Gerenciales implementados en Cerro Matoso S.A. han contribuido en gran parte a: reforzar la estrategia de gestión de la compañía, adquirir fuertes compromisos del personal, a través, del cumplimiento de metas, políticas y objetivos, a crear una cultura alrededor de los sistemas de gestión y mejorar las comunicaciones entre las unidades de negocio, etc.

Como resultado de una estrategia creada por la vicepresidencia técnica de Cerro Matoso S.A., el sistema de gestión energética SGE, fue inicialmente implementado de manera independiente de los otros sistemas gerenciales, con el fin de darle a este, un mayor grado de importancia y comprensión entre el personal impactado.

El concepto pensado por la vicepresidencia contemplaba una posterior integración con uno de los sistemas gerenciales con el cual tuviese una mayor afinidad, y como resultado de una evaluación exhaustiva la vicepresidencia técnica decidió tomar como referente al Sistema de Gestión Ambiental.

A partir de esta estrategia gerencial y como una oportunidad abierta a la práctica empresarial de estudiantes universitarios, el autor planteó como trabajo de grado la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, el cual se presenta en este documento.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN¹

Toda organización es un sistema complejo e integral formado por un grupo humano y una variedad de recursos físicos, coordinada para la obtención de una finalidad establecida en el tiempo. Se diferencia de este modo de los sistemas naturales, en que, es un sistema cultural creado con todas las implicancias que esto conlleva. A su vez, un sistema se encuentra delineado por los límites relativos que lo separan de los restantes con los que interactúa y tiene una serie de principios que lo rigen. Toda organización está constituida por sistemas o subsistemas que interactúan entre sí pero que, a su vez, deben estar vinculados adecuadamente e interrelacionarse activamente.

Considerando los planteamientos anteriores, considerar dos sistemas de gestión por separados resulta beneficioso para una compañía, en cuanto que cada uno cumple con ciertos principios que le permiten obtener unos resultados individuales reflejados en el: cumplimiento legal, mejoramiento de las relaciones públicas y con la comunidad, manejo eficiente de los recursos, optimización de los costos, mejoramiento de la imagen, etc.; tales resultados son afines en cuanto a lo que pretende la normatividad, y por lo tanto es conveniente aprovechar tal interrelación para estructurar un sistema de gestión ambiental y energético integrado; diseñado bajo un proceso de mejora continua.

2.2.1.1. Concepto de Sistema: se tomó el concepto de sistema definido como un todo unitario, organizado, compuesto por dos o más partes y delineado por los límites identificables expresamente de un entorno o de un suprasistema. En la gestión se lo define como el "conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúen entre sí"²

Cada sistema se encuentra delineado por los límites que lo separan o lo interrelacionan con los restantes. A su vez toda organización está constituida por varios sistemas individuales mutuamente interactuantes. La adecuada concatenación e interrelación de los diversos sistemas hará que cada organización particular cumpla eficazmente con la misión para la cual se concibió. Cuando se constituye un sistema existen tres opciones:

- Dejar que el sistema opere por sí solo y no prever las fallas que pueda llegar a tener,

¹ TOR DÁMASO; Integración de sistemas de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, publicación en internet.

² Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

- Dejar que el sistema opere por sí solo y prever las fallas que pueda llegar a tener y
- Ajustarlo y adaptarlo constantemente, auto-sostenido.

La tercera opción es la que se ha seleccionado en los modelos de gestión aplicables en el marco de las normas ISO de la familia 9000 y de la familia 14000.

En el caso de la Integración de Sistemas de Gestión la meta fundamental es lograr eficiencia en todos los aspectos relacionados con la organización.

- **Aspectos comunes a los sistemas:** los Sistemas de Gestión Integrados tienen una serie de aspectos en común que son aquellos que permiten estudiarlos en forma uniforme y que permiten integrarlos a los efectos de su gestión.

Estos aspectos son, entre otros:

- Establecer una política,
- Fijar objetivos,
- Definir responsabilidades y autoridades,
- Efectuar la documentación de los procesos, actividades o tareas a realizar,
- Mantener controlada la documentación.
- Planificar las actividades y tareas a llevar a cabo para lograr los objetivos
- Establecer procesos clave.
- Efectuar mediciones y seguimiento o monitoreo de procesos, actividades y tareas.
- Llevar registros como evidencia de las actividades ejecutadas y controlar la gestión de los mismos.
- Tomar precauciones para controlar aquellos resultados o procesos que no satisfacen las especificaciones.
- Tener prevista la toma de acciones correctivas y preventivas cuando alguna situación no funciona de acuerdo a lo planificado.
- Efectuar la evaluación del desempeño del sistema a través de auditorías.

○ Revisar el sistema en forma periódica por parte de la dirección.

• **El Sistema de Gestión³:** es un esquema general de procesos y procedimientos que se emplean para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos y las metas que se han enmarcado.

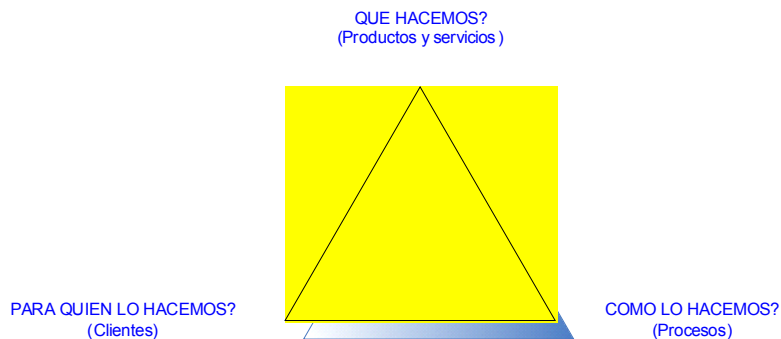


FIGURA No.1 . DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

• **La organización como un sistema:** en tal sentido una organización es un sistema complejo e integral, de tipo intencional o finalístico, cultural o creado y como tal intenta dar, constructivamente, respuesta a las demandas cambiantes (manifestadas en forma explícita o implícita) del medio en el cual se inserta.

El documento ISO 9000:2000 define organización como "conjunto de personas e instalaciones con una disposición determinada de responsabilidades, autoridades y relaciones". Dicho en la forma más breve y general posible, una organización es un grupo de gente coordinada para la obtención de un fin común, finalista.⁴

Establecida la finalidad es necesario conocer la realidad y analizarla, de modo de establecer la secuencia de acciones posteriores. Para ello es necesario comprender qué principios rigen los elementos interactuantes con qué elementos se cuenta y cómo se estructuran dichos elementos.

El secreto de cualquier organización es, pues, actuar y prever las acciones futuras, entendiendo que el sistema de gestión integrado se va consolidando a medida que se avanza en su implantación.

³ www.rcp.net.pe. Red científica peruana de gestión de la calidad.

⁴ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

2.2.1.2 Estructura de los sistemas de gestión: el documento ISO 9000:2000 define sistema de gestión como "sistema para establecer la política y los objetivos y para el logro de dichos objetivos"⁵

Por ello los sistemas de gestión, sea en forma individual o integrada, deben estructurarse y adaptarse al tipo y las características de cada organización, tomando en consideración particularmente los elementos que sean apropiados para su estructuración. Para ello se debe definir claramente:

- La estructura organizativa (incluyendo funciones, responsabilidades, líneas de autoridad y de comunicación),
- Los resultados deseables que se pretende lograr,
- Los procesos que se llevan a cabo para cumplir con la finalidad,
- Los procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas
- Los recursos con los cuales se dispone.

Los sistemas de gestión se aplican en el marco de todas las actividades que se ejecutan en la organización, y son validos solo si cada uno de ellos interactúa con los demás armónicamente. La estructura de los sistemas de gestión debe ser tal, que sea factible realizar una coordinación y un control ordenado y permanente sobre la totalidad de las actividades que se realizan.

2.2.1.3 Principios comunes: dentro de toda organización se deben tener establecidos ciertos principios que permitan orientar la conducta a todos los niveles; con el fin de alinearlos a las metas y objetivos propuestos.

- **La cultura empresarial:** la identificación de una forma de ser de la empresa, que se manifiesta en las formas de actuación ante los problemas y oportunidades de gestión y adaptación a los cambios y requerimientos de orden exterior e interior, que son interiorizados en forma de creencias y talentos colectivos que se transmiten y se enseñan a los nuevos miembros como una manera de pensar, vivir y actuar.
- **Involucramiento de la gente:** la gente es la esencia de una organización y su involucramiento completo permite el uso de sus competencias y de su experiencia para el beneficio de la organización.

⁵ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

- **Liderazgo:** como resultado de lo anterior dentro de la organización la dirección de la misma debe crear las condiciones para hacer que la gente participe activamente en el logro de los objetivos de la organización.
- **Enfoque basado en evento:** todos los resultados deseados se logran más eficientemente cuando los recursos y las actividades de la organización se estructuran, se gestionan y se conducen como eventos. Que en una simplificación se corresponde con lo que se conoce como procesos en los sistemas de calidad.
- **Aplicación de la concepción de sistemas a la gestión:** consiste en la identificación la comprensión y la gestión de una red de eventos interrelacionados para maximizar la eficacia y la eficiencia de la organización.
- **Mejora continua:** el mejoramiento continuo de su desempeño global es un objetivo permanente de todas las organizaciones.
- **Enfoque basado en los hechos para la toma de decisiones:** las decisiones y las acciones deberán basarse en el análisis de los resultados, de los datos para lograr una optimización de la información que permite tomar decisiones con el menor nivel de incertidumbre.
- **Relaciones mutuamente beneficiosas con los asociados:** las relaciones muy beneficiosas con los asociados deben establecerse para resaltar la ventaja competitiva de todas las partes interesadas.

2.2.1.4 Operatividad de los sistemas de gestión: los sistemas de gestión adaptados al tipo particular de cada organización, deben operar de tal manera que se dé la confianza apropiada, de modo que:

- Sean bien comprendidos por la totalidad de los protagonistas,
- Operen en forma eficaz,
- Los resultados satisfagan las expectativas de las partes interesadas,
- Se enfatice en las acciones preventivas ante cualquier clase de problemas.

2.2.1.5 Relación organización partes interesadas: los sistemas de gestión poseen dos aspectos interrelacionados:

- Los intereses y necesidades de la organización: para la organización existe una necesidad de alcanzar y mantener los resultados deseados a un costo

óptimo, eficiencia. Este logro se relaciona con una utilización planificada y subsecuentemente eficiente de sus recursos.

- Las expectativas de las partes interesadas: para las partes interesadas existe una necesidad de confiar en la capacidad de la organización tanto para brindar como para mantener los resultados deseados

Cualquier sistema de gestión de una organización está diseñado esencialmente para satisfacer las necesidades internas de gestión de la propia organización. Estos se encuentran influidos por:

- Por los objetivos de la organización,
- Por los procesos que realiza,
- Por la metodología que emplea para la ejecución de los procesos,
- Por los resultados que se espera,
- Por las relaciones que mantiene con todas las partes interesadas,
- Por la influencia que tienen las actividades sobre el medio ambiente y los recursos energéticos.

Por consiguiente, la integración de sistemas de gestión varía de una organización a otra. Por ello en la integración de sistemas de gestión es necesario identificar todas las acciones que deben ejecutarse, asignar responsabilidades en forma clara y establecer las interrelaciones de cooperación entre sectores. De este modo se favorece la creación de mecanismos para integrar todas las funciones de la organización a la finalidad establecida.

2.2.1.6 La gestión por procesos: un proceso es la secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada, consumiendo unos recursos para obtener un resultado conforme a los requerimientos del cliente (interno o externo). La gestión por procesos se centra en la identificación, control y mejora de estos procesos, que son los que realmente añaden valor al cliente.

La estructura de organización más extendida en las empresas y en la nuestra es la organización funcional, por departamentos, con varios niveles jerárquicos. Esta estructura surge fruto de la generalización de la división del trabajo, para coordinar los puestos de trabajo, cada uno especializado en una tarea.

En un entorno con demanda predecible y creciente este tipo de estructura funciona relativamente bien. Pero en un entorno turbulento y que cambia

rápidamente la burocracia de control de tareas se convierte en un estorbo, retrasando la reacción ante los cambios y aumentando el coste del producto.

El cliente no está interesado en nuestro sistema burocrático interno de control; lo que busca y lo que valora (y por lo que paga) es el producto o servicio, con determinadas características (calidad, plazo, prestaciones, etc.). La gestión por procesos contrariamente se centra en la administración del conjunto de actividades enlazadas que generan el producto o servicio, para aislar y tratar por separado aquellas operaciones que no añaden valor para el cliente.

2.2.1.7 Integración por procesos: el nuevo enfoque de trabajo ISO 9001 obliga a trabajar por procesos (se entiende por procesos *la actividad que transforma elementos de entrada en elementos de salida con un valor añadido*)⁶. Este enfoque ya lo realizaba la ISO 14001, por lo que la nueva metodología de facilita la integración con el Sistema de Gestión Energética.

- **Como se integran los 2 sistemas de Gestión:** los sistemas de gestión deben integrarse a través de una gestión por procesos. Para llevar a cabo la integración por procesos de una manera ordenada y coherente se han de seguir una serie de pasos en los que se combinarán los recursos (tanto materiales como humanos), el método o la sistemática a seguir, el medio ambiente y los equipos y procesos que consumen energía.

La integración por procesos se realiza básicamente:

- **A Nivel Estratégico**, a partir del despliegue de la planeación y de las estrategias que fundamentan el proceso de integración de los sistemas; dirigida por profesionales o supervisores operacionales; estos conductores de la Gran Estrategia, son los creadores de la visión a alcanzar y de los objetivos a seguir.
- **A nivel operacional**, es decir, integración en la base operativa, con el objetivo de que todas las personas, tanto los directivos como los técnicos y los operarios reciban y gestionen el medio ambiente y la eficiencia energética como algo inseparable.
- **A nivel de funcionamiento del sistema:** dirección única del sistema, edición y control de la documentación común, sistemas de verificación y control comunes en la medida de lo posible, tratamiento común de las no conformidades y acciones correctoras y preventivas.

⁶ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

2.2.2 DISEÑO DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN⁷

El diseño de los Sistemas de Gestión Integrados se lleva a cabo en cuatro etapas. Estas cuatro etapas consisten en la *identificación de los procesos y de los requisitos, su despliegue* (asignándolos a un método o sistemática), *la integración de los métodos y, por último, la integración de la documentación.*

- **Identificación de los requisitos.** La identificación de requisitos hace necesaria la realización de una evaluación o toma de datos, tanto de los aspectos/impactos medioambientales como de los equipos consumidores de energía, para señalar los que afectan a la actividad de la organización.
- **Despliegue de los requisitos.** Una vez identificado los procesos y los requisitos hay que circunscribirlos o asignarlos a un método (procedimiento). Se pueden integrar los requisitos de un mismo procedimiento o no.

Un procedimiento refleja las acciones operativas, de supervisión, de comunicación y de registro de datos de un proceso. Los responsables de cada acción deben ser identificados y los límites tienen que estar establecidos desde el principio.

Un procedimiento debe incluir: el objeto (Que indica para que se hace), el alcance (Que establece el límite de aplicación), los documentos de referencia (Que son aquellos sobre los que se parte para realizar el procedimiento), las generalidades (Que explican conceptos que aparecen en la redacción del procedimiento), la realización (Que explica de que actividades se trata, como, cuando y quien las hace, y los anexos (Que son necesarios para completar el documento). Además, en ellos debe identificarse el nombre de la organización, el título y código del documento, su número de edición y fecha y las firmas de quien lo ha elaborado y aprobado.

- **Integración de Métodos.** Una vez escogido un estilo de procedimientos e instrucciones, la mayoría de documentos desarrollados tienen una estructura totalmente integrable (con alguna excepción: procedimiento o instrucción en forma de video o fotografía). En el caso de procedimientos o instrucciones comunes la integración consiste en preparar el documento común y eliminar los particulares de cada sistema de gestión. Sin embargo, cuando los métodos son solo aplicables a un sistema, no se pueden integrar.

- **Integración de los Documentos.** La documentación a integrar comprende:

Los procedimientos generales recogen los aspectos, criterios y requisitos de los distintos Sistemas de Gestión correspondientes a métodos de gestión

⁷ www.dgtransportes.org. Ministerio de fomento.

integrados. Los procedimientos exponen con un nivel medio de detalle el objeto, campo de aplicación y sistema de actuación.

Las instrucciones generales recogen las tareas y requisitos de medio ambiente y de equipos y procesos consumidores de energía correspondientes a los métodos operativos; las instrucciones describen con gran nivel de detalle la sistemática de la operación.

Las especificaciones están basadas en la reglamentación que afecta a los aspectos ambientales y equipos y procesos consumidores de energía.

Finalizadas estas etapas, se ha de proceder a la implantación la Integración de los Sistema de Gestión Ambiental y Energética, en la cual se pondrán en marcha ciertas actividades, se comprobará el funcionamiento de ciertos cambios y el de todos los procesos que puedan haber resultado afectados de una u otra forma por la integración.

Para concluir con el proceso de la Integración, es conveniente realizar una auditoría interna de todo la integración de ambos sistemas, por personal propio o contratado, en el cual se verificarán de una manera objetiva e imparcial los procedimientos documentados y lo que se hace realmente en la organización.

La instrumentación de la gestión por procesos debe analizar las ineficiencias de la organización funcional para mejorar la competitividad de la compañía, identificar los procesos que proporcionan una ventaja competitiva y los relaciona con el valor que percibe el cliente, establecer un sistema de control para reducir la variabilidad de resultados y establecer indicadores de funcionamiento para dirigir la mejora de los procesos, según el ciclo PHVA de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

La orientación a la gestión por procesos supone un cambio de actitud y mentalidad importante. En lugar de pensar cómo hacer mejor lo que hacemos, debe reflexionarse por qué y para quién lo hacemos Implica una evolución hacia el trabajo en equipos orientados a los procesos integrados, con mayor grado de autonomía.

2.2.2.1 Estructura de la integración de sistemas de gestión: dentro de la gestión general de cualquier organización, se debe establecer claramente la estructura de cada uno de los sistemas de gestión particulares y subsecuentemente del sistema integrado. Esto incluye definir claramente la estructura organizativa, como ser procesos a llevar a cabo, procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas, así como establecer los recursos de los cuales se dispone.

Las diversas partes del sistema de gestión de una organización deben integrarse en un Sistema de Gestión único, coherente y unificado que utilice elementos comunes. Esto facilita la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia. La integración es una forma eficaz de ahorrar costos, mejorar la comunicación dentro de la misma empresa y obtener una mayor integración en la estrategia de la empresa.

2.2.2.2 Principales atractores de integración de ambos sistemas⁸: los principales atractores de un sistema de gestión integrado son los siguientes:

- **Los Sistemas están basados en la idea de la mejora continua:** efectivamente, las normas existentes que sirven de base a la implementación de los sistemas de gestión, tienen en común la búsqueda de una mejora continua, de carácter gradual de los respectivos ámbitos o temas de gestión de los que se ocupan.

En cualquier caso, no todas las empresas que tengan implementados los Sistemas de Gestión y posean las correspondientes certificaciones se verán influidas en la misma medida por este atractor; esto se debe a que pueden haber diferencias, en cuanto a los dos objetivos que se persiguen:

- a. Mejorar la gestión.
- b. Mejorar la percepción externa de la gestión.

Las empresas en las que el segundo objetivo predomina hasta en la práctica, y anulan el primero, es muy posible que no sientan la necesidad de integrar los sistemas. Sin embargo, las empresas en que ambos objetivos conviven o en las que el primero predomina, es muy probable que tenga una idea amplia y sistemática de la gestión empresarial y, por lo tanto, tiendan a ver los sistemas como parte viva e importante de dicha gestión. En este caso, si perciben que la integración puede propiciar la mejora de sus sistemas y, en general, de su gestión, tenderán de forma natural hacia ella.

- **Los sistemas están basados en la idea de prevención:** cada vez es mas marcada la idea de orientar los sistemas de gestión en la búsqueda de la prevención, caso particular cuando se habla de ambiente, se particulariza en el hecho de prevenir la contaminación como alternativa preactiva y preferible; de igual modo en el contexto energético se busca la prevención de ineficiencias energéticas en los equipos y en los procesos. De forma coherente, con el espíritu

⁸ RODRIGUEZ, Migue y RICARD, Joan. Documento de investigación No.419. Barcelona: IESE, mayo 2000. p.6.

de mejora continua que las impregna, la idea de la prevención está también en las normas en la que se basan ambos sistemas.

- **Similitudes entre los sistemas:** las diferentes circunstancias históricas en que nacieron las normas correspondientes a ambos sistemas, y las consiguientes diferencias en sus contenidos, dificultan en alguna medida su integración. Sin embargo, ambos tienen numerosos aspectos comunes que pueden llevar a las empresas a plantearse dicha integración. Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

Cuestiones organizativas y de definición de responsabilidades: ambos sistemas disponen la constitución de un comité de gestión de sistema correspondiente, así como la determinación de los responsables de su funcionamiento.

Establecimiento de objetivos de mejora: en consonancia con la idea subyacente de mejora continua, los dos sistemas requieren que se establezcan de forma periódica objetivos de mejora.

Aspectos documentales: para su certificación los dos sistemas requieren el establecimiento de una política, un manual, unos procedimientos, unas instrucciones y unos registros.

Temas relacionados con la gestión del sistema: entre los temas comunes relacionados con la gestión del sistema en los que ambos sistemas coinciden, caben destacar los siguientes: el control operacional, control y seguimiento de las desviaciones y de las correspondientes acciones correctivas, realización de auditorías tanto internas como externas, en las que han de seguirse unas determinadas directrices, por último, la revisión por parte de la dirección, del buen funcionamiento del sistema

Requerimientos a nivel de comunicación y formación: asimismo, la implementación de ambos sistemas conlleva unas exigencias similares tanto de formación como de comunicación interna y externa.

Tendencia hacia la eficacia y la eficiencia: el norte de la mayoría de las empresas, es tender, siempre y cuando estén bien gestionadas, a optimizar el uso de los recursos escasos; por otra parte, como es obvio, la implementación de los dos sistemas supone para las empresas la dedicación de recursos de todo tipo: humanos, tiempo, dinero, etc. Esta tendencia de la consecución de un uso óptimo de sus recursos, junto con las similitudes entre los dos sistemas, puede conducir a las empresas a descubrir y aprovechar las posibles sinergias existentes.

2.2.2.3 Características del sistema de gestión integrado ideal: hablar de un sistema integrado ideal puede ser pretensioso e inadecuado. Porque lo primero que hay que decir de forma precisa es que no hay recetas. Sin embargo, para que pueda servir de guía a las empresas que estén inmersas en un proceso de integración o se planteen acometerlo, a continuación se plantean las principales características que tiene un sistema ideal:

- **Comité de Gestión:** un único comité de gestión en el que participan, además del departamento de gestión de sistemas, altos responsables de las áreas de la compañía, ya que todos están, en mayor o menor medida, involucradas en los temas objeto del sistema integrado. Idealmente, dichos altos responsables deben ser miembros del comité de dirección, por lo que, al final, este comité se constituye para estos temas en comité de gestión. Asimismo deben participar en dicho comité él o los abanderados del medio ambiente y de la gestión energética. Las responsabilidades del comité son, son fundamentalmente, supervisar el correcto funcionamiento del sistema, evaluar su eficiencia, realizar el seguimiento de las acciones correctoras necesarias, ampliar su alcance y establecer los objetivos de mejora.
- **Departamento de Gestión:** un único departamento de gestión, que se ocupa del mantenimiento del sistema y de facilitar las tareas relacionadas con los temas del sistema a todas las personas de la organización involucradas. Para ello parece que puede ser de gran ayuda el uso de una herramienta informática adecuada. En cualquier caso, la responsabilidad de los temas (contenidos) debe permanecer en dichas personas. Por otra parte, hasta que el sistema integrado esté totalmente en marcha, este departamento es el encargado del proceso de integración de los sistemas.
- **Aspectos Documentales:** una única política y un manual con procedimientos e instrucciones comunes en la medida de lo posible. Es necesario hacer esta salvedad, ya que los dos sistemas tienen algunos procedimientos específicos y, por lo tanto, no integrables.
- **Auditorías:** en primer lugar, un único plan de auditorías. Se realizan auditorías internas integradas de todos los elementos comunes a los dos sistemas y, por otra parte, auditorías separadas de elementos específicos. De esta forma se evita que, al realizar una única auditoría integrada para todo, se pierda precisión, profundidad, eficacia y mejora.

En la auditoría integrada participan expertos de cada una de las disciplinas. Es decir deben haber equipos de auditorías internos con un conocimiento conjunto y complementario de los temas relacionados con el sistema, de forma que puedan realizar su tarea adecuadamente. Por otra parte, es importante que haya un

auditor jefe. Esta figura, que es semejante a la de un consultor interno, aporta homogenización y riqueza a las acciones correctoras.

2.2.2.4 Diferentes vías de integración: las empresas tienen diferentes historias, realidades y necesidades. Por tanto es lógico pensar que también lleven el proceso de integración de sus sistemas de diferentes maneras. Aunque el objetivo último sea conseguir o acercarse lo más posible a la integración de un Sistema de Gestión Ideal, los caminos a seguir dependerán de la realidad de la que partan.

En algunas Pymes, cuando se encuentran muy bien gestionadas el proceso de integración es más sencillo, esto se debe a diversas causas, entre las cuales se destacan el hecho de que en estas empresas, el primer nivel de la dirección, y concretamente el director general, suele estar muy involucrado en el funcionamiento de los sistemas de gestión. Otra causa destacable es debido a que por su propia dimensión, el responsable directo de los sistemas suele ser una única persona que, normalmente, forma parte de su comité de dirección. A las anteriores se le añade el hecho de que las empresas de menor tamaño solo suelen tener una planta y, en ocasiones, incluso un único proceso productivo.

Por todo ello, no suele haber problemas de poder y de falta de comunicación entre departamentos, ni de falta de comprensión por parte de la alta dirección del funcionamiento de los sistemas y de la importancia de avanzar hacia la integración, ni otro tipo de dificultades producto de la dispersión geográfica o la variedad de productos y actividades.

De igual modo hay diferencia en los procesos de integración en algunas compañías dependiendo del sector en el cual compiten, por ejemplo, en las empresas del sector químico, aunque los temas de control y de aseguramiento de la calidad han sido importantes desde hace muchos años, es frecuente que el sistema de gestión de prevención de riesgos, que tantas similitudes guarda con el de salud laboral, tenga incluso una historia incluso mas larga que el de calidad. Así mismo, por razones obvias, lo relacionado con el impacto medioambiental ha tenido una mayor importancia que en otras industrias en principio menos agresivas con el entorno. Por el contrario, en las empresas de otros sectores como el de las telecomunicaciones, servicios o electrodomésticos, la calidad y, por lo tanto, el sistema de gestión de calidad, he tenido históricamente una gran importancia en términos de negocio, mientras que el medio ambiente o la salud laboral han tenido una menor preeminencia. Estas diferencias históricas de origen sectorial originan también importantes diferencias en los procesos de integración de los sistemas de las Empresas.

Por último es indispensable tener en cuenta que existe otra fuente de diferencias en la forma de afrontar el proceso de integración, esto debido al hecho de que las empresas sean o no subsidiarias de compañías multinacionales. Es cuestionable que el nivel de autonomía y descentralización en todo lo relacionado con la

integración de los sistemas varía, al igual que sucede con otros temas, en las compañías multinacionales.

En resumen, considerando que las compañías parten de diferentes realidades y, por tanto, han de encontrar y seguir la vía más oportuna en su caso por la que avanzan en el proceso de integración de los sistemas de gestión. Incluso, aunque llegar a una profunda integración como la planteada en la descripción de un sistema de gestión ideal pueda ser deseada en principio, algunas empresas pueden encontrarse con que el nivel de integración de los sistemas más conveniente en su caso particular no coincide con el ideal.

A continuación se enuncian algunas de las alternativas posibles en el proceso hacia la integración:

- **Según a que nivel se realice la Integración:** en este sentido, cabe distinguir tres vías diferentes. En primer lugar, la integración puede comenzarse solo por arriba. Normalmente esta vía indica la constitución de un único comité de gestión cuyos miembros tendrán, usualmente su alto nivel organizativo. Uno de los frutos de esta vía es que los objetivos de los sistemas, al establecerse por un único comité, serán más coherentes entre sí. Otra vía sería la contraria: integrar solo por abajo. Normalmente esta vía implica la integración de las instrucciones de trabajo de los sistemas a integrar, con lo que se evita llenar de papeles a los colaboradores y, por lo tanto, confundirlos. Por último se hace alusión a otra vía de integración, que consiste en integrar; tal y como se ha visto, por arriba y por abajo, pero dejando un mayor grado de flexibilidad en aspectos como, políticas, manuales o procedimientos. Esta puede ser la vía que sigan las organizaciones más complejas por su dispersión geográfica, su variedad de productos, etc.
- **Según el tipo de integración:** el proceso de integración puede implicar, en un principio, solo aspectos metodológicos, documentales o administrativos, o solo temas organizativos. En el primer caso se encuentran organizaciones que se plantearían temas del tipo de cómo poner orden en los papeles, como guardarlos, quien es el responsable de hacerlos, el formato, etc. Hasta otras que integrarían las políticas, los manuales, los procedimientos, las instrucciones y los registros. En el segundo caso se tendrían organizaciones que decidirían constituir un único departamento de gestión o un único comité de gestión, pero que mantendrán por separado todos los temas documentales.
- **Otras vías de integración:** por diferentes motivos también se encuentran otras vías diferentes, por ejemplo, puede haber organizaciones en las que se lleve a cabo la integración, más o menos completa, de los sistemas de gestión a integrar en cada uno de sus centros de trabajo, pero que mantengan una amplia autonomía entre los sistemas integrados de dichos centros. Otra vía sería la integración en todos los centros de cada uno de los sistemas de gestión, es decir,

que todos los centros tuvieran el mismo sistema de calidad, el mismo sistema de medio ambiente o el mismo sistema de energía, etc.

2.2.3 SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

La intención de un Sistema de Gestión Energética es mostrar un estándar voluntario de Sistemas de Manejo de Energía, la Norma ANSI/MSE 2000 pretende dar cubrimiento a la compra, almacenamiento, uso y disposición de energía.

El propósito del estándar es reducir el costo e impacto ambiental de la energía de la organización, este documento se dirige al comercio, instituciones, servicios, industrias y flotas vehiculares, el este estándar es compatible con los sistemas ISO 9000 y 14000.

Los elementos comparables incluyen responsabilidad gerencial, control documental, acciones correctivas y preventivas, auditorias internas y entrenamiento. Un sistema de gestión energética puede estar compuesto por los siguientes elementos.

- **Manual de Gestión Energética:** establece las definiciones bases del sistemas (política, objetivos, metas) los procedimientos, la estructura y las responsabilidades
- **Planeación Energética:** establece y describe el proceso de planeación energética según las nuevas herramientas de planeacion del sistema de gestión.
- **Control de procesos:** detalla los procedimientos que serán usados para el control de los consumos y los costos energéticos en las áreas y equipos claves de la empresa.
- **Proyectos de gestión energética:** se establecen los proyectos rentables a corto, mediano y largo plazo que serán ejecutados para el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión.
- **Compra de energía:** incluye los procedimientos eficientes para la compra de recursos energéticos y evaluación de facturas energéticas.
- **Monitoreo y control de consumos de energía:** se establecen los procedimientos para la medición, establecimiento y análisis de indicadores de consumo, de eficiencia y de gestión.

- **Acciones correctivas/preventivas:** incluye los procedimientos para la identificación y aplicación de acciones para la mejora continua de la eficiencia y el sistema de gestión.
- **Entrenamiento:** prescribe el entrenamiento continuo al personal clave para la reducción de los consumos y costos energéticos.
- **Control de documentos:** establece los procedimientos para el control de los documentos del sistema de gestión.
- **Registro de energía:** establece la base de datos requerida para el funcionamiento del sistema.

2.2.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Ambiental proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de una empresa por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, la asignación de responsabilidades, y la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos.

La Norma Internacional ISO 14001 proporciona orientación sobre el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión ambiental y su coordinación con otros sistemas de gestión.

Aunque el sistema no está previsto para gestionar temas de salud ocupacional y seguridad, estos pueden estar incluidos cuando una organización busca implementar un sistema integrado de gestión ambiental, salud y seguridad ocupacional.

La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar", lo que permite la mejora continua basada en:

- **Planificar**, incluyendo los aspectos ambientales y estableciendo los objetivos y las metas a conseguir,
- **Hacer**, implementando la formación y los controles operacionales necesarios,
- **Comprobar**, obteniendo los resultados del seguimiento y corrigiendo las desviaciones observadas
- **Actuar**, revisando el progreso obtenido y efectuando los cambios necesarios para la mejora del sistema.

Una parte importante en diseño de un SGA es la elaboración de los procedimientos reglamentarios por la ISO 14001, los cuales se enuncian a continuación:

- **Política ambiental.** Con ella se establecen las metas en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y el desempeño requerido por la organización...*“La política debería ser apropiada a los impactos ambientales de la organización y debería guiar el establecimiento de objetivos y metas”*.⁹
- **Objetivos y metas.** *“En el proceso de planificación, una organización establece objetivos y metas para cumplir los compromisos establecidos en su política ambiental y lograr otros objetivos de la organización”*¹⁰
- **Estructura y responsabilidad.** *La dirección de una organización debería proporcionar recursos, capacitaciones, estructuras y mecanismos de apoyo para: ...cumplir su política, objetivos y metas ambientales;...cumplir los requisitos cambiantes de la organización,...comunicar sobre aspectos del sistema de gestión ambiental a las partes interesadas y...mantener la operación en curso y la mejora continua del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental de la organización.*¹¹
- **Revisión por la dirección.** *“Una organización debería revisar periódicamente y mejorar continuamente su sistema de gestión ambiental, con el objetivo de mejorar su desempeño ambiental global”*¹²
- **Aspectos ambientales.** Para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia, para determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente, (Numeral 4.3.1 de la norma).
- **Requisitos legales.** Para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de otro tipo que la organización suscriba, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios, (Numeral 4.3.2 de la norma).

⁹ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

¹⁰ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

¹¹ Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

¹² Norma ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistema de Gestión de la Calidad.

- **Capacitación.** Para hacer que sus empleados, en cada nivel o función pertinentes, tomen conciencia y competencia, (Numeral 4.4.2 de la norma).
- **Comunicación.** Para la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la organización; recibir, documentar y responder a la comunicación pertinente de las partes interesadas externas, (Numeral 4.4.3 de la norma).
- **Control de documentos.** Para controlar todos los documentos requeridos por la norma. (Numeral 4.4.5 de la norma).
- **Control operacional.** Para identificar aquellas operaciones y actividades que estén asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política, objetivos y metas, (Numeral 4.4.6 de la norma).
- **Preparación y respuesta ante emergencias.** Para identificar su potencial para enfrentar y responder ante accidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos, (Numeral 4.4.7 de la norma).
- **Monitoreo y medición.** Para medir y monitorear en forma periódica, las características claves de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente, (Numeral 4.5.1 de la norma).
- **No conformidades, acciones correctivas y preventivas.** Para definir la responsabilidad y la autoridad en el manejo y la investigación de las no conformidades, (Numeral 4.5.2 de la norma).
- **Registros.** Para la identificación, el mantenimiento y la disposición de los registros ambientales, (Numeral 4.5.3 de la norma).
- **Auditorías del sistema de gestión ambiental.** Para realizar auditorías periódicas del sistema de gestión ambiental, (Numeral 4.5.4 de la norma).

2.2.5 INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión son ante todo, información utilizada por los mecanismos de control para monitorear y ajustar las acciones que un determinado sistema, subsistema o proceso, emprende para alcanzar el cumplimiento de su misión, sus objetivos y sus metas.

Los indicadores de gestión sirven a los dueños de un proceso, como herramienta de mejoramiento de la calidad de las decisiones que sobre el propio proceso se tomen.

Este mejoramiento de la calidad de las decisiones que se tomen sobre el proceso, se traduce en una mejor calidad del producto o servicio resultado de este proceso. La información sobre el resultado o el comportamiento de un proceso, dentro del propio proceso de gerenciamiento de éste, se traduce en el poder gerenciar con datos y hechos el proceso, lo cual se alinea perfectamente con el viejo adagio que dice "Proceso que no se mide no puede ser mejorado".

2.2.5.1 Características: para poder gerenciar basado en datos y hechos, se requieren además de otras características para que la confiabilidad de estas decisiones sea la mayor, por lo que a continuación se citan algunas de las principales características de un indicador de gestión:

- **Objetivo:** a definición de la característica de objetividad, significa que sea accesible a la comprensión, no solo de los que lo van a utilizar, sino también de quienes lo van a conocer o tomar como referencia. En muchas ocasiones se escogen indicadores muy complejos y/o además tan subjetivos, que las siguientes características serían muy difíciles de establecer.
- **Cuantificable:** la definición de cuantificación requiere de alguna ampliación de la primera impresión que tenemos de cuantificable, o sea que se pueda convertir en un número. Cuantificable también requiere del establecimiento de unidades, las cuales también deben tener la característica de ser fácilmente entendibles y que además permitan la comparación con otros procesos.
- **Verificable:** se define como la posibilidad que tiene un indicador de poder ser sustentado por medio de evidencias objetivas, documentos, etc., que resistan cualquier tipo de análisis.
- **Que agregue valor:** un indicador debe ser definido con un objetivo claro y específico, ya sea que de forma independiente o en asocio con otros indicadores, le permita a los dueños de un proceso, agregar valor al proceso de toma de decisiones que sobre un proceso se tomen, lo cual como se afirmó anteriormente, redundará en el mejoramiento de la calidad de los productos y servicios.
- **Comunicados:** la comunicación y el despliegue son características que no solo para un indicador sino para cualquier objetivo o actividad en la vida se debe tener. El despliegue involucra entonces el proceso de comunicación y el de divulgación, asegurando que a nivel de toda la organización el proceso se cumpla y lo más importante sea apoyado.
- **Establecido en consenso:** el consenso, diferente al proceso de votación y/o de democracia hace que todos los participantes en el propio proceso de consenso se involucren con la implementación y el éxito de la decisión. Esto

requiere de acciones en las que la visión del proceso, de la organización y del resultado final, así como de su uso deban ser los faros orientadores.

- **Que reflejen compromiso:** el compromiso con el indicador no debe ser solo con su definición y establecimiento, sino con el levantamiento de la información y con el establecimiento y cumplimiento de la meta que se establezca.

2.2.5.2 Como se clasifican: los indicadores pueden ser clasificados de acuerdo con el mecanismo de control para el cual obtienen información del sistema. Así los indicadores pueden ser de eficiencia, si se enfocan en el control de los recursos o las entradas del sistema; de eficacia, si se enfocan en el control de los resultados del sistema. En la figura No.1, se presenta una esquematización de los indicadores de acuerdo con su naturaleza:

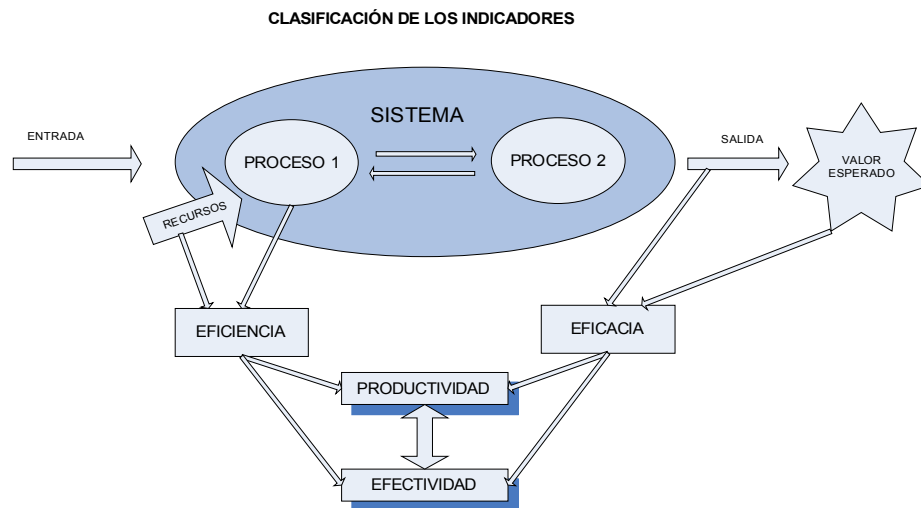


FIGURA No.2. CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

- Los indicadores de eficiencia son aquellos que evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento por parte de los procesos o actividades del sistema. Ejemplo: cumplimiento de la programación establecida, nivel de desperdicio, etc.
- Los indicadores de eficacia son aquellos que evalúan la relación entre la salida del sistema y el valor esperado (meta) del sistema. Ejemplo: indicadores de calidad; de satisfacción, etc.
- Los indicadores de efectividad son el resultado del logro de la eficiencia y de la eficacia.

2.2.5.3 Metodología de establecimiento: los pasos fundamentales de la metodología para el establecimiento de un Sistema de Indicadores de Gestión están basados en el ciclo PHVA, como se describen a continuación (Ver Figura No.1):

- Paso 1. Contar con objetivos y estrategias: como se ha mencionado, es necesario que la cultura de la medición a través de indicadores de gestión esté relacionada directamente con la planeación estratégica de la organización, es decir, con sus objetivos, metas y estrategias a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, no basta con establecer dichos objetivos, sino que es preciso además asociarlos con ciertos patrones que los hacen verificables.
- Paso 2. Identificar factores de éxito: un factor clave de éxito o crítico, es aquel cuyo control es imprescindible para lograr el éxito de la gestión o un proceso determinado. La presente metodología sugiere que siempre que se quiera medir o controlar algo, se haga considerando el punto de vista asociado a la eficiencia, eficacia, efectividad y/o productividad. Sólo así se garantiza la integridad de la medición.
- Paso 3. Establecer indicadores para cada factor crítico de éxito: una vez identificados los factores críticos de éxito, se deben establecer indicadores asociados a cada uno de ellos. En esta etapa, es fundamental tener establecida la capacidad de gestión y los recursos disponibles para el desarrollo de las actividades.
- Paso 4. Diseñar la medición: consiste en determinar cómo se va a realizar la medición, es decir, establecer claramente las fuentes de información, frecuencia de medición, presentación de la información y responsables de la recolección de datos y análisis del indicador.
- Paso 5. Determinar y asignar recursos: con base en el diseño de la medición, se determinan además los requerimientos y necesidades de cada indicador. Es esencial tener en cuenta que la medición debe ser incluida e integrada en el desarrollo del trabajo o actividad, y debe ser desarrollada por el encargado de la misma. Asimismo, los recursos que se utilicen durante la medición deben ser parte de los utilizados durante el proceso a controlar.
- Paso 6. Medir, probar y ajustar el sistema de indicadores de gestión: una vez establecidos los indicadores y sus requerimientos, conviene realizar varias mediciones antes de implementar el sistema formalmente; ya que la experiencia ha demostrado que la precisión adecuada de un sistema de indicadores de gestión no se logra a la primera vez. Por lo tanto, es muy probable que se encuentren una serie de factores que sean necesarios ajustar o cambiar a la hora de realizar las primeras mediciones.

- Paso 7. Estandarizar y formalizar: en esta etapa se lleva a cabo el proceso de especificación completa, documentación, divulgación e inclusión de los indicadores de gestión dentro de los sistemas de operación de la organización. Lo anterior comprende la elaboración de las cartillas o manuales de los indicadores de gestión.
- Paso 8. Mantener y mejorar continuamente: apoyados en la premisa de que lo único constante es el cambio, el sistema de indicadores de gestión debe ser revisado a la par con los objetivos, estrategias y procesos de la organización. Esto implica la realización de un mantenimiento al sistema que permita darle continuidad operativa y efectuarle los ajustes necesarios. Así mismo, mejorar continuamente significa incrementar el valor que el sistema de indicadores de gestión agrega a las personas usuarias; es hacerlo cada vez más preciso, ágil, oportuno, confiable y sencillo.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Energía: es la fuente generadora de: movimiento, calor, cambio químico o físico en un proceso o un equipo.

Medio Ambiente: entorno en el que opera una organización, que incluye: aire, agua, recursos energético, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

Aspecto Ambiental: elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.

Impacto Ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización

Eficiencia energética: conseguir mas resultados con menos recursos, lo cual se traduce en el largo plazo, en menores costos de producción, mas productos con menos desperdicios y menores consumos de energía.

Sistema de Gestión Integrado: es un sistema que contempla e incluye requisitos de varias normas a través de un modelo con el fin de controlar y mejorar todos sus procesos.

Gestión Energética: esfuerzo organizado y estructurado para conseguir la máxima eficiencia en el suministro, conversión y utilización de los recursos energéticos.

Monitoreo Ambiental: comprende una serie de evaluaciones ambientales realizadas en forma sistemática y reiterada, visando la introducción de medidas de control, siempre que fueren necesarias. Es realizado a lo largo de varios años y tiene carácter preventivo y retrospectivo.

2.4 MARCO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO

2.4.1 Reseña Histórica

El yacimiento de Níquel de Cerro Matoso S.A. fue descubierto en 1956 por la Richmond Petroleum, subsidiaria de la Standard Oil Company. El Gobierno colombiano concedió a la Richmond el contrato de concesión No.866 del 30 de Marzo de 1963, el cual fue modificado mediante contrato adicional del 22 de Julio de 1970, permitiendo la entrada del estado colombiano como inversionista a través del Instituto de Fomento Industrial (IFI) y estableciendo la obligación de procesar el mineral dentro del país.

Posteriormente en 1979, se incorporó como nuevo socio la empresa Billiton de Holanda (subsidiaria de Shell Petroleum Company) y se constituyó Cerro Matoso S.A. (CMSA) en la cual se adelanta la explotación del mineral y la producción del ferroníquel para los mercados internacionales. Cerro Matoso S.A. inició operaciones en 1982, fecha en la cual se celebró un contrato de comercialización y venta de ferroníquel con Billiton Marketing and Trading B.V. de Holanda.

En 1994, Shell vendió su subsidiaria Billiton a la empresa Gencor Ltda. del Sur de África y en 1997 el IFI vendió sus acciones en Cerro Matoso S.A. convirtiéndose Gencor en el mayor accionista (98.9%) y el resto de las acciones fueron adquiridas por los empleados de CMSA (1.1%).

En Julio de 1997, Billiton Plc adquirió los activos en metales no-preciosos de la Gencor, incluyendo sus acciones en CMSA. En Septiembre de 1997, Billiton fusionó sus actividades en níquel con las de QNI Ltda. en Australia y en 1998 Billiton Plc adquirió el 100% de las acciones de QNI y es propietaria en la actualidad del 99.8% de las acciones de Cerro Matoso.

El 29 de junio de 2001 las compañías minerales BHP LIMITED (Broken Hill Proprietaries) y BILLITON PLC se fusionaron y operan como un grupo llamado BHP BILLITON.

Cerro Matoso S.A. cuenta con una planeación estratégica muy bien definida, estructurada, documentada y divulgada, esta se presenta a continuación:

2.4.2 Ubicación de la empresa

La planta de Cerro Matoso S.A. está localizada en el municipio de Montelíbano, a 23 kilómetros de la cabecera municipal, en el departamento de Córdoba, en el margen derecho del río Uré, aguas arriba de su confluencia en el río San Jorge en un costado del llamado Cerro Matoso S.A. Dentro de los terrenos de la compañía que tiene un área aproximada de 1500 hectáreas, se encuentra ubicado el complejo minero, compuesto por la planta de beneficio y la actividad minera. Sin embargo el área de influencia indirecta del proyecto abarca todo el departamento de Córdoba y el resto del país por los beneficios socioeconómicos que trae la explotación del ferro níquel.

El cuerpo del depósito se puede observar como un Cerro Matoso S.A ovalado, el cual se extiende en dirección noroeste-sureste, de aproximadamente 210 metros de altura de sus alrededores, con una altura máxima de 270 metros sobre el nivel del mar y del orden de 2500 metros de largo y de 1700 metros de ancho. De base a tope, el perfil generalizado comprende:

- Penidotita: es el material parental del depósito y se encuentra en la base de este.
- Penidotita saprolitizada: corresponde al primer producto de descomposición de la penidotita. Cerca del 15% de las reservas del yacimiento están clasificadas como de este tipo.
- Saprolito: reposa directamente sobre la penidotita y conserva la mayoría de los aspectos texturales de la roca original. En este se diferencian dos niveles: Saprolito Verde y Saprolito Café.
- Limonita: se compone de óxidos e hidróxidos de hierro dispuestos en la parte superior del depósito. Se distinguen dos niveles:
- Canga: es un material muy compactado, pudiéndose presentar masivo o laminar. El contenido de níquel igualmente está por debajo del 1% pero posee un contenido de hierro mayor al 40%.
- Laterita: es un material terroso, blando, amorfo y poco cohesivo, está constituido por óxidos hidratados de hierro y de aluminio, algo de sílice, un contenido de magnesio menor de 1% y uno de níquel inferior al 1.5%.

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



Figura No.3. UBICACIÓN DE CERRO MATOSO S.A. EN EL DPTO CÓRDOBA

2.5 MARCO CONTEXTUAL

2.5.1 Planeación Estratégica de la empresa

Cerro Matoso S.A. tiene definida la planeación estratégica de la empresa en la Norma *“Lineamientos generales del ciclo de gestión estratégica”* (Ver Anexo No.1). A través de ella, se hace el análisis situacional del negocio, un análisis DOFA y se definen las directrices necesarias a seguir con base en el ciclo PHVA.

La misión, visión y políticas se encuentran ya definidas en la norma *“Principios generales de los negocios, misión, visión y políticas”* (Ver Anexo No.2)

2.5.1.1 Visión

- Ser el líder mundial en la industria del níquel
- Tener éxito en nuestra contribución al desarrollo sostenible de la región.
- Ser uno de los lugares preferidos para trabajar en Colombia.

2.5.1.2 Misión

- Mantener un ambiente de trabajo donde sea posible operar sin impacto adverso en las personas.
- Desarrollar las reservas de níquel en forma eficiente y responsable con el entorno.
- Suministrar ferroníquel de alta calidad que sea el preferido por los clientes
- Promover el desarrollo personal y la contribución de cada uno hacia el éxito de la Organización.
- Contribuir al desarrollo sostenible de la región.

2.5.2 Valores y Principios

- **Relaciones Comunitarias:** conduciremos nuestros negocios como miembros responsables de la sociedad, manteniendo el compromiso con el desarrollo regional y nacional, respetando el bienestar, la ley, la tradición y la cultura, operando en armonía con nuestro entorno. Seremos responsables en nuestras actuaciones con la comunidad, pudiendo como ciudadanos participar en las actividades de desarrollo y en el logro de las aspiraciones sociales de sus

gentes, pero evitando siempre actividades políticas dentro de las instalaciones para no comprometer el nombre de nuestra Empresa.

Apoyaremos los derechos fundamentales de los empleados, Contratistas y Comunidades en las que trabajemos, y respetaremos los derechos tradicionales de Comunidades Indígenas o Grupos Étnicos.

- **Calidad y Excelencia:** proveeremos productos y servicios que de manera consistente atiendan o superen los requerimientos de nuestros clientes. Perseguiremos una mejora continua y una innovación en cada una de nuestras actividades mediante la creatividad, la investigación y la modernización constante en todas las áreas de la Empresa como factores esenciales en la búsqueda de la excelencia.

- **Integridad en los Negocios:** insistiremos en la honestidad e integridad en todos los aspectos de nuestros negocios. Evitaremos conflicto de intereses entre nuestras actividades financieras privadas y el manejo de los negocios de la Empresa. Mantendremos una alta moral, ética y transparencia en todos nuestros actos y seremos responsables en las relaciones con nuestros clientes, proveedores, colegas, accionistas, organización sindical y comunidades que impactamos. Por lo anterior ningún funcionario de CMSA está autorizado para ofrecer, solicitar, recibir sobornos o pagos de agilización de trámites, según se establece en La declaración de conflicto de interés.

- **Factor Humano:** las personas son la clave del éxito de nuestra Empresa. Todos los miembros de nuestra Organización tendrán iguales oportunidades en un ambiente que asegure su bienestar y desarrollo personal, social, familiar y laboral.

Reconoceremos las buenas realizaciones individuales o de equipos, promoviendo con esto el desarrollo de nuestro desempeño y logrando que cada uno de nosotros demuestre su compromiso hacia la excelencia y sea responsable por los resultados de sus acciones.

Actuaremos con tolerancia, respetando y valorando las ideas de los demás, manteniendo así unas relaciones armónicas en el trabajo.

- **Liderazgo y Dirección:** demostraremos en forma activa y con ejemplos un liderazgo efectivo a todo nivel, fortaleciendo las habilidades y capacidades de nuestros clientes, dirigiéndolos y estimulándolos a fijarse y alcanzar continuamente mejoras en la Calidad.

- **Evaluación Orientada al Proceso:** nuestro interés no estará centrado en los resultados por los resultados mismos sino que analizaremos por qué los hay, tomando en cuenta el proceso que ha dado origen a ellos y centrando nuestra atención en el mejoramiento de dicho proceso mediante una planeación integral

de nuestro trabajo, lo cual valora la retroalimentación y la comunicación constante entre gerencia y trabajadores, suprimiendo todos los factores de miedo que estén presentes.

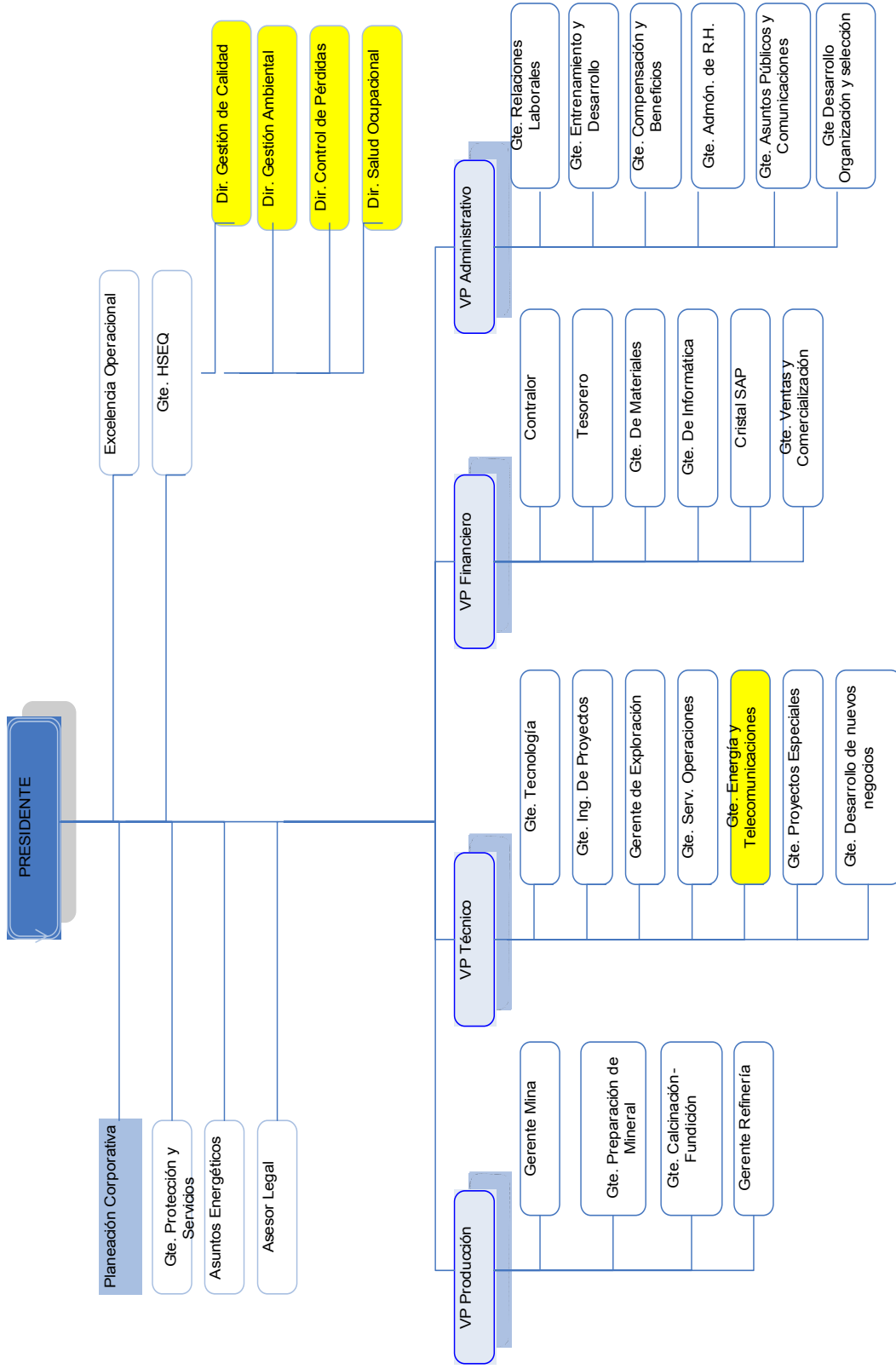
- **Manejo de Recursos:** manejaremos en forma responsable y con austeridad todos los recursos de que dispone la Empresa, optimizando el uso de los mismos a través de un efectivo Control Total de Pérdidas, contribuyendo de esa forma a la rentabilidad de nuestros accionistas y a una base financiera sólida de nuestra Empresa.

- **Gerencia Interfuncional:** estimularemos un ambiente organizacional que permita la integración, la participación, el trabajo en equipo y las comunicaciones abiertas mediante el diálogo fundamentado en la razón.

Compartiremos nuestros conocimientos con nuestros compañeros para tomar decisiones en equipo sobre bases de mutua cooperación.

2.5.3 Organización Administrativa.

DIVISION		CC	UNIDAD DE NEGOCIO	CC	DEPARTAMENTO	CC	SECCION	CC	PROCESO	
PRESIDENCIA	PR110		Protección	PS200			Administración Oficina Bogotá	PS100	RR.HH	
			Legal	LG100						
			HSEQ	PH105	Salud Ocupacional	PH105				PLANEACIÓN ESTRATEGICA
					Control de Pérdidas					
			Gestión Ambiental	PH105						
			Gestión de Calidad							
							Misión en el Exterior	AD117		
PRODUCCION	VO100	Mina		MI200	Ingeniería y Planeación	MI370			PRODUCCIÓN	
					Producción	MI310			MANTENIMIENTO	
					Mantenimiento	MI510			PRODUCCIÓN	
		Preparación de Mineral		PM200	Producción	PM310				PRODUCCIÓN
					Mantenimiento	PM510	Mecánica	PM510	MANTENIMIENTO	
		Calcinación Fundición		CF200	Producción	CF310				PRODUCCIÓN
					Mantenimiento	CF510	Mecánica	CF510	MANTENIMIENTO	
		Refinería		RF200	Producción	RF310				PRODUCCIÓN
					Mantenimiento	RF510	Mecánica	RF510	MANTENIMIENTO	
						RF610	Electricidad/Instrumentación	RF510	MANTENIMIENTO	
Refractarios	RF610									
	RF710				Planta de Recuperación	RF710	PRODUCCIÓN			
TECNICA	VT100	Tecnología		TE105	Ingeniería de Procesos	TE105			TECNOLOGÍA	
							Metrología	TE105		
							Laboratorio	TE140		
		Ingeniería de Proyectos		IP105	Ingeniería Eléctrica	IP105				INGENIERÍA
					Ingeniería Instrumentación	IP105				
					Ingeniería Mecánica	IP105				
		Servicio de Operaciones		SO200			Ingeniería Civil	IP105		MANTENIMIENTO
							Electricidad/Instrumentación	SO200		
							Mecánica	SO200		
							Vías	SO200		
		Energía y Telecomunicaciones		EE100			Edificios	SO200		INFORMÁTICA
							Vehículos	SO200		
		Desarrollo de Nuevos Negocios		DN100			Telecomunicaciones	EE100		
Exploración		9247603	Exploración	9E+06				INGENIERÍA		
			Exploración Nacional	9E+06						
			Geología	9E+06						
			Mantenimiento	9E+06						
					Operaciones	9E+06		MANTENIMIENTO		
Proyectos Especiales		204738						INGENIERÍA		
ADMINISTRATIVA	VA100		Relaciones Laborales	AD120			Trabajo Social	AD120	RR.HH	
			Compensación y Beneficios	AD110						
			Desarrollo Organizacional y Selección	AD110						
			Administración de Recursos Humanos	AD110			Deslaboralizados	AD115		
			Entrenamiento y Desarrollo	AD130			Administración de Personal	AD110		
			Asuntos Públicos y Comunicaciones	AD140	Relaciones Públicas	AD140				
FINANCIERA	VF100	Contraloría		FI140	Contabilidad	FI140	Nómina	FI140	FINANCIERA	
							Cuentas por pagar	FI140		
							Costos	FI140		
							Operaciones Bancarias	FI140		
							Impuestos	FI140		
		Tesorería		FI120			Moneda Nacional y seguros	FI120		
							Moneda Extranjera	FI120		
		Materiales		MA105	Compra de Bienes	MA110				COMPRAS
					Compra de Servicios	MA110				
		Servicios			Bodega e Inventarios	MA115				RR.HH
Servicios Generales	PS410									
Informática		FI151	Redes y Comunicaciones	FI152			Mantenimiento Ciudadela	PS430		
			Servicios de Información	FI153						
Cristal-SAP		FI160						INFORMÁTICA		
Venta y Comercialización		FI111						VENTAS Y CCIALIZACIÓN		



2.5.5 Aspectos de La Producción.

El mineral y los materiales asociados se extraen por métodos de minería a cielo abierto en un área aproximada de 2.6 kilómetros². El desarrollo inicial de la excavación en el pit de trabajo incluye bancos de 7 metros de altura, de alta seguridad, con bermas de 15 metros de ancho, para la operación con camiones de 35 y 50 toneladas. Se están normalizando las áreas de tráfico a 30 metros. Los taludes son verticales, con zanjas colectoras de aguas de escorrentía hacia la pata de los mismos, que conducen los sedimentos que se pueden generar en la operación de extracción por encima de la cota 105 hacia el canal sedimentador perimetral, que retiene anualmente cerca 60.000 m³ de sedimento.

El pit se diseñó para un ángulo final de 24° (pendiente 2:1), lo cual significa un ancho de 6.5 metros del banco definitivo. La profundidad máxima a alcanzar de acuerdo con el diseño de pit que actualmente se tiene definido es por debajo de 14 metros bajo el nivel del mar. Para el control de la erosión en las caras de los taludes algunas veces se ha utilizado material rocoso y escoria cristalizada como barreras de protección.

La zona de explotación está dividida en 2 pits, con una reserva estimada de 42'200.000 de toneladas de mineral (20 a 30 años). Este pits está totalmente descapotado en 34 bancos, cada uno de 7 metros de alto por 15 m de ancho. Se transporta un aproximado máximo de 20.000 toneladas de material. Casi la mitad del mineral extraído con voladura, se carga con palas de 4,6 metros cúbicos de capacidad y se transporta en camiones, con capacidad para 35 y 50 toneladas, los cuales se trasladan cuesta abajo por una vía con una pendiente de 70 hacia el patio de trituración. Esta pendiente, a medida que avanza la explotación se ha ido reduciendo, y hacia el final del yacimiento será negativa.

Por cada tonelada de mineral procesado se deben minar 2,5 toneladas de una mezcla de mineral de baja ley y estéril.

La mina explota a cielo abierto el mineral con sus componentes asociados suministrando al proceso un material con tenor de níquel mayor al 1,5%. Este mineral para poder ser utilizado en el proceso de producción, debe ser homogéneo y corresponder en cuanto a su composición química a unas condiciones que son determinadas por los responsables del proceso con el objeto de mantener bajo control la operación de la planta.

Por tal motivo, es importante recalcar que el yacimiento tiene 16 tipos diferentes de mineral, cada uno con composiciones químicas particulares. Además la conformación mineralógica de un mismo tipo de mineral, varía de un sitio a otro, lo cual da origen a diferentes propiedades físico-químicas que a su vez dan lugar a un comportamiento metalúrgico diferente (puntos de fusión, composición química y características físicas de la escoria, etc.)

Con base en lo anterior, podemos asegurar que de la administración de la explotación depende la preparación de la mezcla de minerales que requiere el proceso pirometalúrgico para su productividad. Es por ello que se trabaja constante en la planeación a corto y largo plazo de la extracción de los diferentes tipos de minerales requiriendo cada día más confiabilidad de los análisis químicos para analizar que en el futuro también se puedan obtener las mezclas de mineral requeridas.

El mineral de baja ley, con tenor entre el 1 y el 1,5% y el estéril, con tenor al 1%, se depositan en unos botaderos diseñados para este fin, localizados al sur y al este de la mina, donde se almacenan de acuerdo a su naturaleza, a la espera de una futura explotación, si es que esta es factible.

Actualmente existen 4 botaderos para mineral de baja ley y 5 para estéril. La capacidad total disponible para depósito de este mineral está establecida hasta el agotamiento de las reservas.

- **Trituración y homogenización:**



El mineral de beneficio es apilado según sus características químicas en el patio de trituración. De dichas pilas se toma, mediante cargadores frontales, diferentes cantidades de mineral según el plan de trituración que se realiza para asegurar la homogeneidad de la mezcla necesaria para el proceso, y se deposita en la criba o grizzly de la trituradora primaria. Esta es una trituradora de rodillo la cual debe reducir el mineral hasta un tamaño máximo de 150 mm.

El mineral triturado, cae mediante chutas de descarga a una banda transportadora, la cual lo conduce hasta una segunda trituradora en la cual el tamaño del mineral es reducido hasta 50mm. La capacidad de operación de estas trituradoras es de 620 toneladas secas por hora.

Nuevamente mediante bandas transportadoras, el mineral triturado es conducido al apilador-mezclador móvil que lo distribuye, en forma automática, en una pila tipo Chevron con una longitud aproximada de 200 metros y un contenido de 100.000 toneladas húmedas de mineral. Se dispone del espacio suficiente para construir dos pilas de tal forma que a medida que una se está consumiendo, la otra se está construyendo. En promedio, la humedad de las pilas es de 20.7%. La composición homogénea de las pilas construidas constituye un factor esencial para la estabilidad del proceso de calcinación fundición, el cual únicamente se puede garantizar realizando correctamente el proceso descrito anteriormente.

- **Secado del mineral**



una vez construida la pila, se toma el mineral homogenizado mediante cargadores frontales y se deposita en una tolva de descarga en una banda que lo transforma hasta un secador rotatorio de 5.5 metros de diámetro interno y 45 metros de longitud, con una capacidad de 185 toneladas por hora, y en donde calienta el mineral hasta una temperatura de 300° aproximadamente, para reducir la humedad del mineral que se recibe con un porcentaje de humedad entre el 16 y el 25% (según se esté en temporada de invierno o de verano) y se entrega con el 11%.

En este proceso se consume un aproximado de 84.500 m³/día de gas natural y se recuperan, por medio de un precipitador electrostático, un aproximado diario de 30 toneladas de finos, arrastrados por los gases de combustión, los cuales son posteriormente transportados por un sistema neumático hasta un silo para ser aglomerados.

El mineral de la mina es reclamado y alimentado de forma homogénea al secador, en donde al hacer contacto con una corriente de gases calientes producto de la combustión de gas natural con aire se retira la humedad hasta alcanzar valores dentro del rango requerido. Los gases de combustión mas los finos producidos en esta fase son sometidos a una fase de depuración para separar las partículas de polvo y efectuar la limpieza de los gases antes de enviarlos a la atmósfera.

El secador de Cerro Matoso S.A. es un secador continuo de flujo paralelo, por que la dirección de flujo de gases de combustión es la misma del flujo del mineral a secar.

El principio básico en el cual se basa esta fase es el contacto con los gases de combustión con las partículas de material, los gases generados son transportados por la succión creada en el sistema por un ventilador de tiro a lo largo de la zona central del cuerpo del secador, permitiéndose el contacto con las partículas de mineral las cuales al ser elevadas por los levantadores incorporados al cuerpo del secador caen al centro del mismo, garantizando una mayor exposición del mineral a los gases calientes.

El calor usado en el secado del mineral es generado por la combustión de gas natural con el oxígeno del aire, dependiendo de la cantidad de aire presente en la mezcla con el gas, la combustión puede ser sub-estequiométrica, sobre-estequiométrica o estequiométrica; en el caso del secador de Cerro Matoso S.A., la combustión es sobre-estequiométrica.

El mineral seco se almacena en 4 silos, cada uno con una capacidad para 600 toneladas. Así mismo, se dispone como contingencia de un depósito cubierto, en el cual se depositan 12.000 toneladas y que se utiliza en caso de interrupciones en el sistema de producción en cualquier punto antes de esta fase. El mineral almacenado se va descargando de los silos a un sistema de bandas transportadoras, las cuales conducen hasta el calcinador. Durante el recorrido, se adiciona carbón el cual actúa como elemento reductor en el procesamiento del mineral.

El carbón utilizado en la planta proviene de las minas de Puerto Libertador. Aproximadamente 150 t/día de carbón se trituran hasta reducir su diámetro a 10 m.m. y se almacena en dos silos con capacidad para 360 toneladas cada uno para ser adicionado al mineral en cantidades calculadas según la composición química del mismo. Al secador también se incorporan los lodos obtenidos de los sistemas

de lavado de gases, los cuales son procesados en un procesador. A estos lodos, con un porcentaje de humedad de 40% con un contenido aproximado de níquel del 4%, se les adiciona un floculante que promueve la concentración de sólidos hasta un 50%. De los lodos generados, 75% se reprocesan y el 25% se almacenan en una piscina.

- **Calcinación**



Esta fase tiene por objetivo remover el agua libre que conserva el mineral después del proceso de secado, eliminar el agua de cristalización asociada molecularmente a los minerales de níquel y hierro, iniciar el proceso de reducción de níquel a su estado metálico y de los compuestos férricos a su estado ferroso y agregar calor sensible al mineral calcinado para su posterior fundición.

Aproximadamente se procesan a diario 3.495 toneladas de mineral mezclado con carbón en un calcinador (línea 1) de 185 metro de largo por 6.1 metros de diámetro interno; consume en promedio 190.000 m³/día de gas natural. La mezcla prerreducida de mineral y de carbón, denominada calcina, sale del horno a una temperatura entre 800 y 900°C. Los finos generados y arrastrados por los gases de combustión son nuevamente reprocesados en el secador.

Uno de los aspectos claves en la operación de la etapa de calcinación es la conservación del perfil de temperaturas dentro del calcinador, teniendo en cuenta que este trabaja en contra flujo. Como se había señalado anteriormente, un aspecto fundamental par el control del proceso de formación de pilas homogéneas

tanto desde el punto de vista químico como mineralógico. Como complemento a lo dicho, es necesario anotar que una fluctuación de temperatura fuera de control en el calcinador, puede cambiar la mineralogía de la calcina. Por lo cual, con una misma pila de composición química y mineralogía idealmente homogénea, puede producirse en el calcinador un cambio en la mineralogía del material con que se alimenta al *horno eléctrico*.

La combustión de la llama del quemador es otro aspecto muy importante, para ello se han hecho algunas modificaciones al diseño y a la operación de este con el fin de obtener una llama que no se refleja, de modo que se evite el contacto de su extremo con la superficie del revestimiento refractario del calcinador. Los gases de combustión y el polvo pasan por un ciclón en donde se recuperan las partículas mayores, las cuales son retornadas al calcinador, y las partículas menores son recuperadas a través de un sistema de lavado de gases. De allí los lodos obtenidos son procesados nuevamente en el secador y los gases completamente limpios, son arrojados a la superficie.

El tiempo de residencia del mineral en el calcinador está entre 2.5 y 3 horas, en el cual ejecuta un movimiento de rotación traslación a 0.57 revoluciones por minuto. La calcina producida sale a una temperatura de 850 y 900 ° C siendo descargada en un contenedor de 40 toneladas que lo transportan, herméticamente cerrado para evitar que la calcina se oxide, mediante un carro de transferencia hasta un foso en el cual un puente grúa los sube hasta el piso de carga del horno eléctrico.

La calcina es depositada en 9 tolvas según esté programado según el ciclo de carga del horno eléctrico. Cada tolva posee 27 tubos de alimentación, 18 de los cuales alimentan el área lateral (hacia las paredes del horno eléctrico), 6 se localizan en un semicírculo central, y los 3 restantes se sitúan en la parte central entre los electrodos. La alimentación de calcina al horno eléctrico se hace siempre con base en la situación del baño y de las temperaturas de las paredes y el techo. Los procesos en horno rotatorio son los únicos procesos de reducción directa con base en cartón disponibles comercialmente, actualmente en operación. Los principales componentes en los flujogramas de estos sistemas de horno rotatorio son similares y consisten en un sistema de alimentación de sólidos, el horno rotatorio, cribas y limpiadores de gas de escape. La tecnología básica de la reducción en horno rotatorio destaca la importancia de una correcta selección de materias primas.

El horno rotatorio es un reactor Gas-Sólido. La primera función del horno rotatorio es llevar a los sólidos (mineral + carbón) a la temperatura adecuada de tal forma que se llevan a cabo todas las reacciones que tienen lugar dentro de él. La carga de óxidos minerales debe cumplir ciertas condiciones en cuanto a composición química, distribución de tamaño y comportamiento en condiciones de reducción en el horno rotatorio, lo cual se logra mediante las operaciones unitarias de trituración y homogenización. También deben ser bajos los contenidos de azufre y fósforo.

Se prefiere material con un tamaño de grano no muy fino, ya que este contribuye a los problemas operacionales por la formación de adherencias (“anillos”) en el horno. Los finos reducidos en el producto también se re-oxidan con mayor rapidez.

La reducibilidad del mineral, una medida del tiempo necesario para lograr un cambio deseado de metalización bajo un grupo estándar de condiciones, ejerce una fuerte influencia sobre la capacidad de producción del horno. Es importante el comportamiento de un mineral bajo condiciones reductoras, principalmente bajo condiciones reductoras, principalmente respeto al hinchamiento, que se experimenta en algunos materiales de carga, y la subsiguiente decrepitación de tales materiales en el viaje por el horno.

En la selección de los carbones, los factores mas importantes son: la reactividad, contenido de material volátil, contenido de azufre, contenido de cenizas y temperatura de ablandamiento de las cenizas. La reactividad del carbón es un indicador del potencial de reducción del carbón; con un incremento de la reactividad puede esperarse que la tasa de producción del horno rotatorio aumente dentro de ciertos límites, bajo la influencia de la complejidad de las múltiples reacciones que tienen lugar. Como explicación simplificada, el proceso persigue alcanzar una temperatura del lecho donde la transferencia de calor al mismo balancee la cinética de la reacción de Boudouar. Una mayor reactividad permite que el lecho opere a menor temperatura lo cual favorece la transferencia de calor.

En la selección de carbones para el proceso de reducción, se debe considerar el hecho de que el contenido de materia volátil generalmente aumenta con la reactividad. Sin embargo, este concepto tiene sus limitaciones debido a que los carbones con un alto contenido de materia volátil generarían más gas que puede utilizarse en el proceso para reducción y combustible. Por lo tanto, para una economía total de calor, tendría que considerarse la recuperación del calor sensible y químico contenido en el gas producido en el proceso.

En general, se prefiere un carbón con bajo contenido de azufre (menor de 0.8%), ya que evita la captación de azufre por el ferro níquel. Como la ceniza del carbón es también un material que no reacciona, que ocupan lugar en el horno rotatorio, es deseable un carbón con bajo contenido de ceniza (alrededor del 6%). También es deseable una elevada temperatura de ablandamiento de la ceniza para evitar, o por lo menos minimizar, la formación de adherencias en el horno.

En el proceso de calcinación, el medio de transferencia de calor es normalmente una corriente de gases que fluye desde la cámara de combustión, teniendo en su paso un contacto íntimo con el material sólido (mineral + carbón) que se desplaza en sentido contrario a los gases, debido al movimiento de rotación y por gravedad debido a la inclinación del horno. El movimiento de los gases es provocado por un tiro inducido generado por un ventilador.

- **Fundición**



Aquí la calcina prerreducida alimentada completa la reducción de óxidos y lleva la mezcla a estado líquido. En promedio, por cada 100 toneladas de metal líquido de calcina se producen 6 toneladas de metal líquido, ferro níquel, y 83 toneladas de escoria. En esta forma el metal, por ser más denso, migra hacia el fondo del horno en forma de gotas que van cruzando la masa fundida de escoria hasta descender en la fase compuesta solo por el metal.

La escoria líquida sale a una temperatura aproximada de 1600°C a través del sangrado de 2 piqueras (línea 1), se somete a chorros de agua a alta presión a través de un canal para garantizar su granulación. Del canal, la escoria cae en un clasificador de espiral que la va depositando en un a banda transportadora que le lleva en una tolva provista de los mecanismos necesarios para ser transportada en camiones hasta un botadero. En caso de daño o mantenimiento de equipos, la escoria se almacena en patios para finalmente ser dispuesta en los botaderos.

Actualmente, existen dos botaderos de escoria, uno ubicado al occidente de los embalses, el cual ha sido restaurado con vegetación y el otro, ubicado al noroccidente de la subestación eléctrica, esta recibe actualmente el residuo de escoria generado por el proceso.

Por otra parte, el metal obtenido, se cuela a través de una de las dos piqueras existentes para tal fin, saliendo a una temperatura aproximada de 200°C menor que la de la escoria, circula por unos canales que constituyen una prolongación de

la piqueta los cuales, mediante la inclinación apropiada, permitan que el material fluya hasta los crisoles que lo transportarán hasta el proceso de refinación.

- **Colado del metal**

El metal fundido y sobrecalentado se extrae del horno eléctrico en forma intermitente a través de una de las dos piqueras de metal (línea uno).

El metal líquido se extrae con la apertura de las piqueras Norte y Sur, utilizando el taladro de metal previa verificador del indicador de presión, que indica la presión de aceite de trabajo para la función de taladro que mediante los movimientos de rotación efectúa una perforación hasta tocar metal solidificado; posteriormente, con la ayuda de Lanzas de Oxígeno se logra penetrar al interior del Horno Eléctrico hasta hacer contacto con el metal líquido.



El metal líquido sale y fluye por la superficie cóncava de la canal de metal Norte o Sur, para caer a un crisol que pesa aproximadamente 30 toneladas y tiene una capacidad nominal de 55 toneladas y posteriormente es llevado a la fase de Refinación a través de una grúa con capacidad de 85 toneladas.

El metal fundido y sobrecalentado se extrae del horno eléctrico en forma intermitente a través de una de las dos piqueras de metal (línea uno).

El metal líquido se extrae con la apertura de las piqueras Norte y Sur, utilizando el taladro de metal previa verificador del indicador de presión, que indica la presión

de aceite de trabajo para la función de taladro que mediante los movimientos de rotación efectúa una perforación hasta tocar metal solidificado; posteriormente, con la ayuda de Lanzas de Oxígeno se logra penetrar al interior del Horno Eléctrico hasta hacer contacto con el metal líquido.

El metal líquido sale y fluye por la superficie cóncava de la canal de metal Norte o Sur, para caer a un crisol que pesa aproximadamente 30 toneladas y tiene una capacidad nominal de 55 toneladas y posteriormente es llevado a la fase de Refinación a través de una grúa con capacidad de 85 toneladas.

Durante el recorrido de mineral líquido por las canales de metal, existe la tendencia a formarse encostramientos, especialmente cuando la temperatura de metal es baja, (menor a 1420 ° C), dichos encostramientos son removidos con axilazas ya sí se permite el libre fluir del metal líquido a través de la canal.

Al llegar el metal líquido dentro del crisol al nivel permisible, se procede a cortar el flujo, utilizando para ello el taladro taponador de metal, que se encuentra previamente cargado con pasta refractaria.

- **Refinación y Granulación**

En esta fase del proceso, el metal líquido se somete a un proceso de oxidación para disminuir la concentración de carbón, fósforo silicio y azufre hasta, por lo menos, los máximos niveles para estos elementos según lo establecido en los contratos comerciales y las normas internacionales.

El ciclo de refinación establece la adición de oxígeno, cal viva, espato flúor, ferro silicio, calcio silicio y aluminio en la secuencia y las cantidades previstas en la ingeniería del proceso. La agitación necesaria para asegurar el proceso de refinación es obtenida mediante un agitador magnético y el sople de nitrógeno a través de lanzas refractarias.

Cuando ha transcurrido aproximadamente 90% de llenado del crisol durante la colada del horno eléctrico, se adicionan 200 Kg. de aluminio en lingotes de 100 Kg. cada uno. La colada entra en la estación de refinación, donde se retiran aproximadamente 1,5 toneladas de escoria que pasó del horno eléctrico, y la cual por tener una relación SiO₂/MgO de aproximadamente 2,9 es extremadamente agresiva con el revestimiento refractario Carbo-magnesiano del crisol.



Una vez retirada esta escoria, se agregan 200 Kg. de dolomita y 200 Kg. de mezcla de soplo. La escoria producto de la refinación se retira de los crisoles mediante rastras y posteriormente es reprocesada en una planta de recuperación vía separación magnética recirculándose el material recuperado al proceso de Calcinación Fundición conjuntamente con los finos metálicos rechazados de la etapa de granulación de metal refinado.

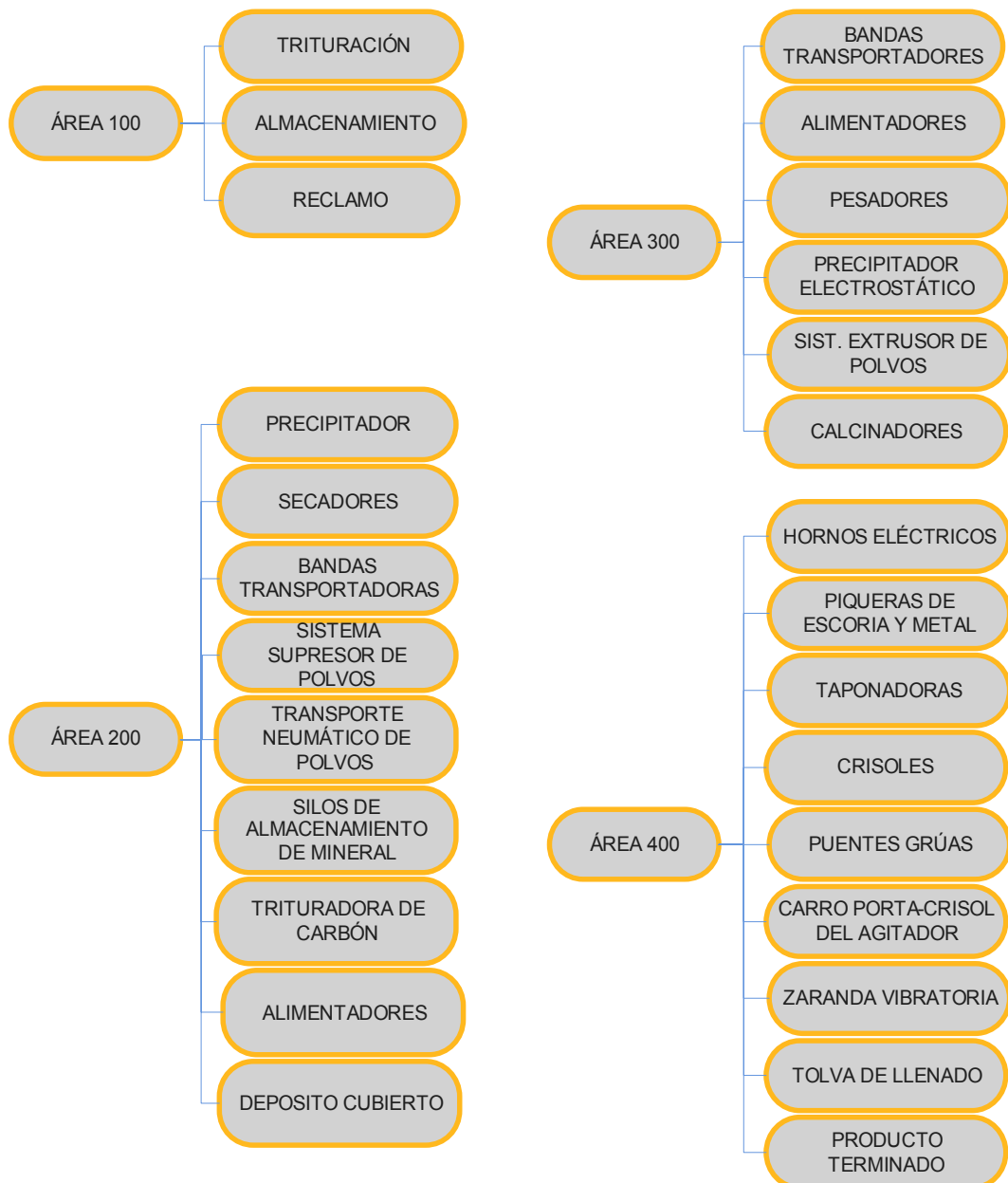
Finalmente los gases de combustión con lavados y los finos derivados son reprocesados. Actualmente la refinería está en capacidad de procesar 6 coladas por día, cada una con 45 toneladas de metal líquido.

Una vez refinado, el ferróníquel se vierte sobre una piedra refractaria colocada en el centro de un tanque con agua en circulación a unos 20 centímetros por debajo de la piedra. El metal se granula por acción del choque del metal líquido vertido sobre la piedra esparciendo las gotas de metal en forma de sombrilla sobre el agua del tanque, cuya función es terminar de enfriar los gránulos formados y empezados a enfriar en el aire antes de empezar a caer al agua.

Los gránulos se precipitan al fondo y se bombean a un secador rotatorio, complementado con un secador que consume un aproximado de 3.800 Nm³/día de *gas natural*. Una zaranda vibratoria clasifica los gránulos por tamaño y los que cumplen con las especificaciones requeridas se envían a unas tolvas que distribuyen los gránulos en bolsas con capacidad para 2 toneladas cada una. Diariamente se despacha un aproximado de 94 bolsas es decir 188 toneladas de ferro níquel, con un contenido de níquel del 44.5%.

2.5.6 Ubicación de las áreas en el proceso

Desde que se recibe el materia de la mina, hasta la entrega de ferro níquel granulado, este debe sometido a un gran número de procesos, muchos de ellos se desarrollan en un área geográfica común; esto ha permitido agrupar varios de estos procesos dentro de áreas claramente diferenciables como son:



3 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

La metodología que se describe en el presente capítulo, hace referencia a la secuencia de pasos ejecutados a lo largo del desarrollo del proyecto, y a través de los cual se alcanzaron los objetivos planteados inicialmente por el autor.

Existen siete criterios que distinguen la investigación acción; “...seleccionamos 7 criterios para distinguir los diversos tipos de investigación acción, y cabría afirmar que la interacción dinámica de esos 7 criterios bastan para diferenciar claramente la investigación acción de otras metodologías...”*La investigación acción:*

- *es educativa;*
- *se ocupa de los individuos como miembros de un grupo social;*
- *se centra en el problema, tiene un contexto específico y se orienta al futuro;*
- *implica una intervención con vistas al cambio;*
- *apunta al mejoramiento y a la participación;*
- *implica un proceso cíclico donde la investigación, la acción y la evaluación se relacionan recíprocamente*
- *parte de una relación en la cual quienes investigan participan a su vez en los procesos de cambio.”¹³*

Tomando como base los siete (7) criterios de la Investigación-acción, se desarrollo la práctica que tomó por objeto la integración de sistemas de gestión preexistentes. La siguiente, es la secuencia de pasos que se siguió para tal fin:

3.1.1 Realización del diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión que se encuentran implementados en la empresa.

Inicialmente fue necesario realizar una consulta general que permitiera conocer el funcionamiento de cada una de las diferentes áreas que conforman la compañía (operativas, financiera, de mantenimiento, administrativa, de servicios), con el objeto de tener una idea global de, como, cuando y donde se integrarán los

¹³ HART, E. Y BOND, Action research for health and social care: a guide to practice. , Buckingham Open University Press, 1995.

sistemas de gestión ambiental y energética. La realización de este paso necesariamente duró el primer mes de trabajo. La fuente de información que fue útil para tal propósito consistió de todas aquellas herramientas existentes en Cerro Matoso S.A., tales como:

- Normalización en línea: Herramienta que permite ver toda la información referente a la documentación, registros, formatos, etc. de los sistemas gerenciales implementados en Cerro Matoso S.A.; organigramas de cada unidad de negocio y división; estándares técnicos, etc.
- Cerronet: Ambiente Online. Esta herramienta permite acceder y facilitar el uso de herramientas como PI, SCADA y SAP R/3. A demás a través ella se pueden visualizar cualquier información interinstitucional.
- GroupWise: facilita la comunicación entre individuos y equipos de trabajo, ajustada a la intranet de Cerro Matoso S.A.
- SCADA: sistema basado en computadores, que permiten supervisar y controlar a distancia las variables de energía y de ambiente.
- SAP R/3: herramienta que integra los procesos internos de CMSA, de ella se extrae información de especificaciones y características de los equipos y procesos.
- PI: el Sistema de Información PI, está diseñado para funcionar en forma bi-direccional entre los procesos.

A demás de estas herramientas de información, propias de Cerro Matoso S.A., también se contó con el aporte y la colaboración de personas con gran experiencia en materia de sistemas de gestión.

3.1.2 Establecimiento de elementos de las normas ISO 14001 y MSE/2000 que deben integrarse y bajo deber realizarse la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética.

Al tiempo que se realizó el conocimiento de la estructura de la empresa, se completó un análisis exhaustivo de cada una de las exigencias establecidas en la normatividad a seguir, (ISO 14004 y MSE 2000) para conocer las condiciones comunes y discrepancias existentes entre cada uno de los requisitos exigidos. Se realizó un cuadro comparativo que incluía cada uno de los ítems de ambas normas, se relacionaron sus elementos, y se definió finalmente cuales elementos eran integrables (elementos comunes) y a que nivel debía realizarse la integración. Ver Anexo No.17.

Para la formulación de posibles soluciones al problema de Integración, se consultó en fuentes bibliográficas e Internet, las cuales permitieron crear una idea global del panorama nacional y mundial de la integración de sistemas de gestión.

Una vez se dispuso de toda la información necesaria y útil, para cumplir con el propósito de tener un conocimiento global e integral del funcionamiento, estado actual, dificultades y fortalezas de los sistemas de gestión, de la estructura y funcionamiento de cada una de las divisiones de CMSA, se procedió a organizarla y entenderla, para su posterior análisis.

Con base en la información obtenida se realizó un análisis DF (Ver Anexo No.3), el cual fue necesario para detectar los puntos críticos sobre los cuales se reforzaron los procesos de los dos sistemas a integrar, esto permite que los cambios que se realicen en la estructura de ellos sea ajustable, eficiente y se pueda adaptar fácilmente, es decir que sea auto-sostenido.

Teniendo claridad en cuanto al funcionamiento y estructura de la compañía y la interrelación existente de la normatividad; se proyectó a través de un cronograma de actividades, cada una de las tareas a ejecutar; con asignación de tiempo necesario para llevar a cabo la Integración de los sistemas de gestión en mención. Este cronograma fue revisado, corregido y aprobado en consenso con el equipo de trabajo (Ver anexo No.4).

3.1.3. Identificación de requerimientos y exigencias de ambos estándares ISO/14001 y MSE/2000, para dar estricto cumplimiento a ellos.

Teniendo en cuenta que Cerro Matoso S.A. contaba con cuatro (4) sistemas de gestión implementados, (Sistema de gestión de la calidad, sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión energética) de los cuales solo se han certificado tres (Los tres primeros); se realizó un estudio comparativo de estos, teniendo en cuenta las características de cada uno de sus elementos: política, objetivo y metas, responsabilidades, manuales, procedimiento, registros, etc., para comprender a nivel normativo la estructura a que debe ser respetada a la hora de realizar la integración.

El anterior análisis permitió tener una concepción más amplia acerca de las tareas críticas de la integración de los sistemas, reforzando la necesidad de actuar sobre ellas a medida que se cumplían los pasos designados por el cronograma y bajo la supervisión de la vicepresidencia técnica de la compañía.

3.1.4 Definición del modelo de integración, el cual permite desarrollar al máximo los niveles de eficiencia y reducción de costos de la organización

Se definió un modelo de integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, el cual se fundamenta en la filosofía del mejoramiento continuo y en el

ciclo PHVA. A través de este modelo, se crea una mejor estructuración de los requisitos comunes a ambas normas y ajuste mas completo de aquellos elementos específicos exigidos en la normatividad.

3.1.5 Implementación del modelo de integración acorde a los elementos exigidos por los estándares ISO 14001 y MSE/2000

Se logró la Integración a un primer nivel, el cual incluye las políticas, metas y objetivos de la compañía; a través de procedimientos integrados que contienen la definición de responsabilidades, establecimiento de objetivos de mejora, aspectos documentales, controles operacionales, requerimientos de comunicación y formación, todo esto, pretendiendo alcanzar como fin último, la búsqueda permanente de la eficiencia y de la eficacia.

Se comenzó a ejecutar cada una de las tareas críticas detectadas, buscando todas las fuentes de información posibles (sistemas de información, consultas bibliográficas externas, indagación con el personal, etc.), obteniendo una base de datos e información suficiente que permitiera efectuar las respectivas modificaciones de procedimientos, documentos y estrategias, basados en el seguimiento del modelo de integración propuesto.

A la par que se realizó cada una de las tareas predefinidas, se motivó conciencia de cambio al personal impactado por el proceso de integración, en cuanto a las ventajas que las nuevas modificaciones acarrearían ellos, al proceso y a la compañía; y de igual forma se les dio a conocer cuales eran sus responsabilidades en el proyecto.

Este espacio de crear conciencia en el personal impactado, se realizó a través de reuniones en la cuales el estudiante en práctica los motivó a ellos a exponer sus comentarios, sugerencias, críticas, y casos, a partir de los cuales se crearon mejoras.

Para la realización de modificaciones (o elaboración) de políticas, normas, manuales, reglas, procedimientos, formatos, registros u otros, se realizaron algunas propuestas según el criterio, las cuales fueron debatidas en primera instancia con el supervisor del cumplimiento de los requisitos, argumentando tales propuestas bajo los principio establecidos en el modelo de integración planteado; y desarrollo de la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética. Luego de la consecución de un acuerdo en cuanto al fondo y forma de la propuesta planteada, se presentó a revisión ante el coordinador del proyecto, quien daba o no su aprobación.

Siempre que existían divergencias en la formulación de las propuestas, se recurrió a alguno de los asesores directos o indirectos designados para el proyecto, él o

ellos haciendo uso de sus conocimientos, dieron su opinión objetiva, con lo cual se decidió finalmente el camino a seguir.

Cuando se desarrolló cada una de las propuestas de cambios (previamente revisadas y aprobadas por la Coordinación General del Proyecto), en el funcionamiento base de otras unidades de negocio, se acudió directamente a los implicados donde se les exponían los argumentos y, como resultado del consenso con el nivel de autoridad correspondiente en cada unidad de negocio, se determinaban los cambios.

Cuando se estimó conveniente, se realizaron las modificaciones a las propuestas de cambio planteadas, sugeridas por parte de la unidad de negocio involucrada. Al no llegara un acuerdo con el nivel de autoridad correspondiente a la unidad de negocio, se solicitó a niveles jerárquicos mas altos (incluyendo representantes del comité de gerencia), para que sirviera de mediador entre las parte y así poder concluir la conveniencia de la selección.

Cuando fue necesario efectuar propuestas de cambio de carácter general y que afectaron la estructura técnica y organizativa de la compañía, esta ya tenía consolidado un sistema y niveles de aprobación previamente establecidos para ello, consiste básicamente en la revisión en primer término por cada uno de lo representantes de la gerencia, luego continúa a revisión del delegado del comité de gerencia al que comprendía la propuesta de cambio y posteriormente a la aprobación final por parte del presidente de la compañía.

Una vez se realizaron las propuestas de cambio de política, normas, manuales, reglas, procedimientos, registros, formatos u otros que afectaron el funcionamiento interno de la compañía, se procedió a realizar las divulgaciones parciales de las nueva pautas dadas por el proceso de integración a los equipos líderes de cada una de las vicepresidencias y estos a su vez fueron responsables de efectuar la divulgación escalonada a cada uno de los subordinados a cargo dentro de su unidad de negocio.

3.1.6 Establecimiento de indicadores de funcionamiento para dirigir la mejora de los procesos involucrados en la integración de los sistemas de gestión, según el ciclo PHVA de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Con el fin de evaluar los resultados obtenidos y el cumplimiento de los objetivos, se realizó un análisis de las metas y objetivos establecidos inicialmente para mejorar la eficiencia del proceso de integración, el cual concluyó con el establecimiento de indicadores de funcionamiento y objetivos para dirigir la mejora de los procesos, según el ciclo de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Finalmente, para verificar que todos los requisitos de las normas se estuvieran cumpliendo y para conocer el grado de satisfacción con las mismas, se incluyó dentro de la auditoría interna a los sistemas gerenciales de Cerro Matoso S.A., la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética.

3.2 DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN

Para indagar en el estado actual en el cual se encuentran los sistemas de gestión energética y ambiental, fue necesario realizar una consulta previa que permitiera identificar sus elementos constitutivos, es decir, el personal responsable de la gestión, los procedimientos que conforman su estructura, el nivel de compromiso de la dirección de Cerro Matoso S.A. con las metas y objetivos relacionados, los motivos que permitieron la implementación, los beneficios alcanzados por tal implementación, etc.

Para esto se llevo a cabo un proceso de recolección de información, el cual se llevo a cabo en las instalaciones de Cerro Matoso S.A., haciendo uso para ello de todas las herramientas de información con las que cuenta la compañía, además de la colaboración que pudo prestar el personal con experiencia y demás personas pertenecientes a las áreas impactadas por el proyecto, otra fuente de información fue el aprovechamiento del trabajo de campo y demás fuentes correspondientes a estudios físicos y trabajos de investigación realizados en el pasado.

Entre las diferentes fuentes de información que se puedan presentar al interior de CERROMATOSA S.A. se encuentra:

El sistema de información energético, llamado **sistema SCADA** (Supervisote Control and Data Acquisition, traducido a español, quiere decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos): este es un sistema basado en computadores que permiten supervisar y controlar a distancia las diferentes variables sobre las cuales se ejerce control operacional para minimizar el impacto que estas puedan generar, en cuanto al consumo de energía y al impacto ocasionado al ambiente; entre estas variables se encuentran: consumos de energía de la planta y de las instalaciones complementarias; parámetros de monitoreo de agua (físicos, químicos y biológicos), de aire (calidad de aire y niveles de ruido), de biosensores y de condiciones ambientales. Aunque su labor principal es la de supervisión y control, también realiza labores de control automática en cualquiera de sus niveles, que hace posible conocer las variables enunciadas al interior de la planta.

Dentro de las funciones básicas realizadas por el sistema SCADA en Cerro Matoso S.A. están las siguientes: recabar, almacenar y mostrar información del monitoreo energético, en forma continua y confiable; ejecutar acciones de control automático en caso de emergencias y alertar sobre cambios que se produzcan en

la planta, tanto aquellos que no se consideran normales (alarmas) como cambios que se produzcan en la operación diaria de la planta (eventos). Estos cambios son almacenados en el sistema para su posterior análisis. La base de datos generada es inflexible y poco amigable para la extracción de datos.



SISTEMA SCADA

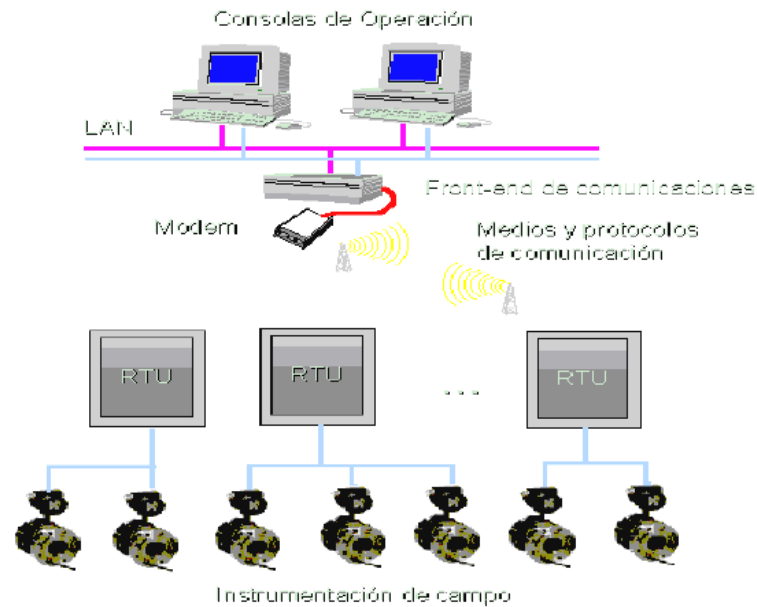


Sistema de medición de Energía

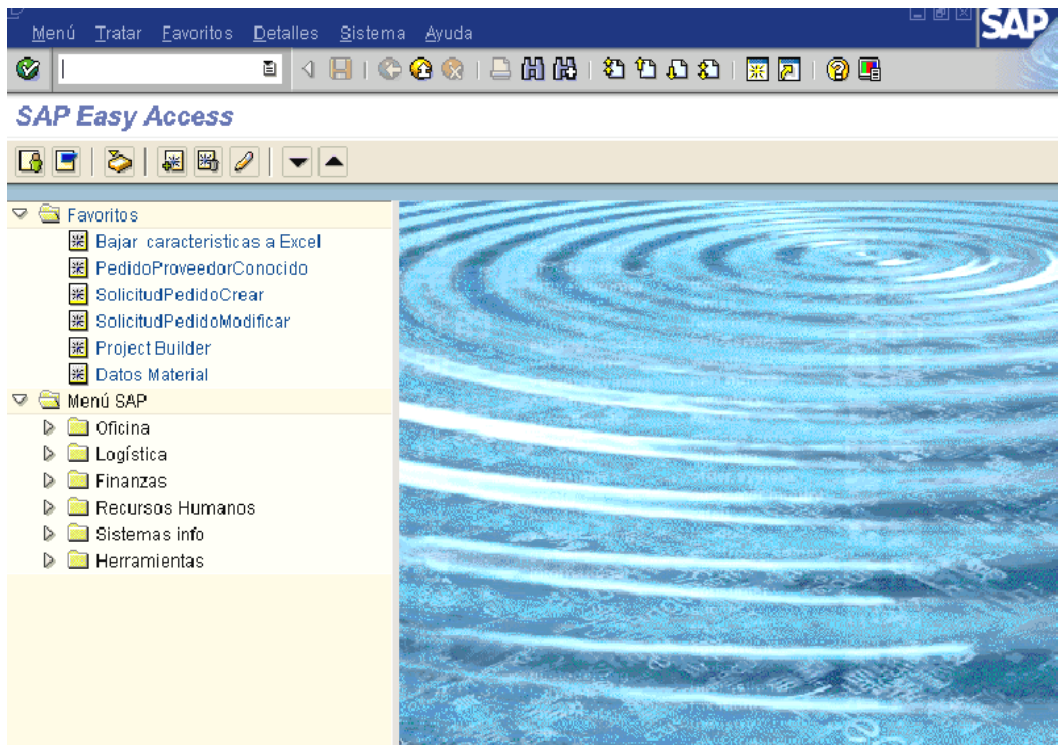
- [Unifilar Principal Planta](#)
 - [SubEstaciones Eléctricas](#)
 - [Hornos FC01 - FC150](#)
 - [SubEstación Gas](#)
 - [Sistema Aire Comprimido](#)
-
- [Reportes Perfil de Carga por Turno](#)
 - [Reportes Eventos Calidad](#)
 - [Eventos Calidad Planta](#)
 - [Eventos Calidad Hornos](#)

PI (Plan Information): conjunto de módulos de software para la supervisión, adquisición y el análisis de todos los datos generados en planta que permiten recolectar, analizar y visualizar mas fácilmente los datos de las mediciones internas de energía que realiza el sistema SCADA. Estos datos se requieren para soportar una variedad de aplicaciones centralizadas de control avanzado, optimización y control de las mediciones en línea.

El principal objetivo del sistema PI, es el de permitir el acceso rápido y de precisión a la información de la operación de la planta (incluyendo la extraída del Sistema SCADA de las mediciones energéticas) para el personal de operaciones, supervisión, gerencia e ingeniería. Este software permite extraer de forma amigable, información y datos con los que se puede analizar detalladamente comportamientos, desempeño y progreso de los mismos cuando estudian variables importantes.

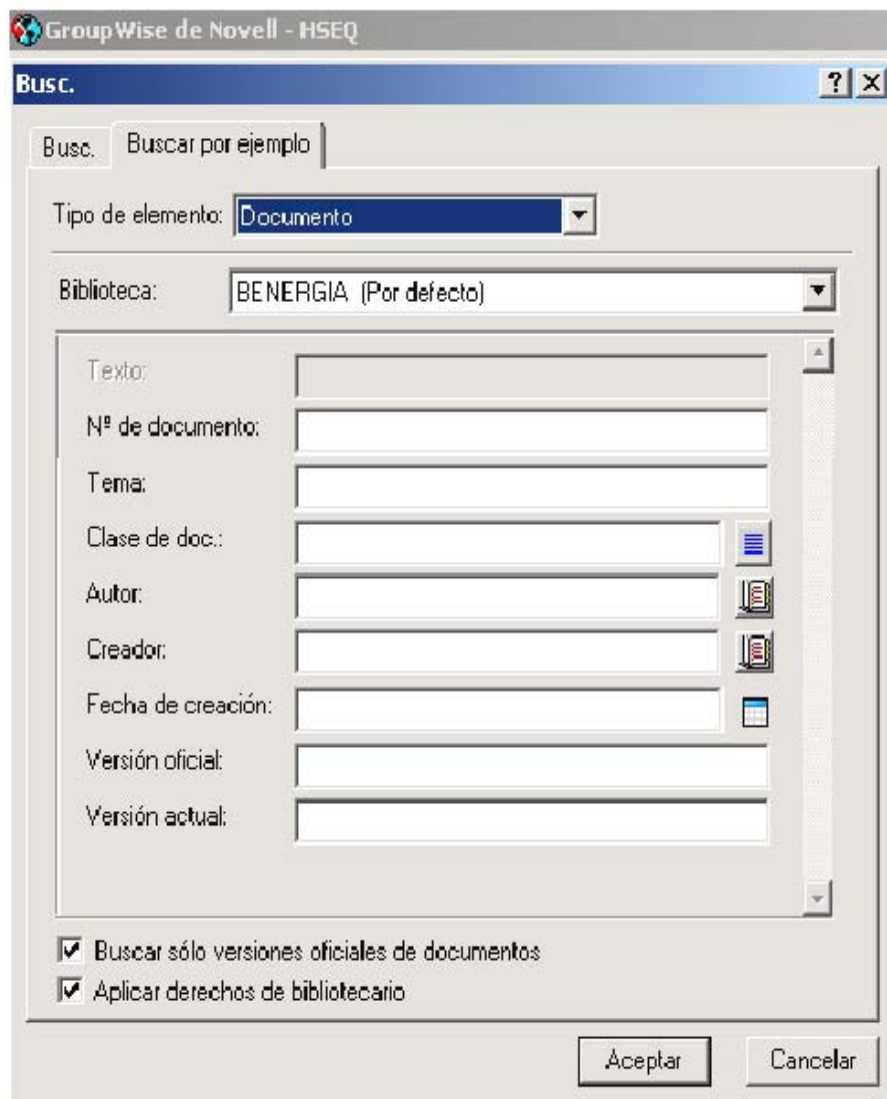


Cerro Matoso S.A. posee la aplicación **SAP/R3**: suministra información de tipo contable, manufacturera, ventas, distribución, mantenimiento, etc., básicamente integran todos los procesos internos de Cerro Matoso S.A. y de donde se puede extraer información de las especificaciones y características de los equipos y procesos. Esta aplicación se encuentra integrada a la estructura interna del sistema de información PI.



Cerro Matoso S.A. goza además, con el avance de varios desarrollos informáticos en hojas de cálculo con Macros específicos, que le permiten realizar un tratamiento adecuado de la información recopilada del sistema **SAP R/3, SCADA y PI**, para mostrar tendencias y avances actuales del desempeño energético y monitoreo de las variables ambientales y energéticas de la empresa, por unidades de negocio y áreas de forma individual.

El Buscador integrado **GroupWise** permite facilitar la comunicación entre individuos y equipos de trabajo, que tiene bibliotecas internas virtuales de cada Unidad de Negocio, ajustada a la intranet de la compañía. Con este motor de búsqueda, se pueden encontrar diversos documentos con información técnica de cada Unidad de Negocio, como procedimientos, manuales, informes, documentos de cierre, estudios, entre otro.



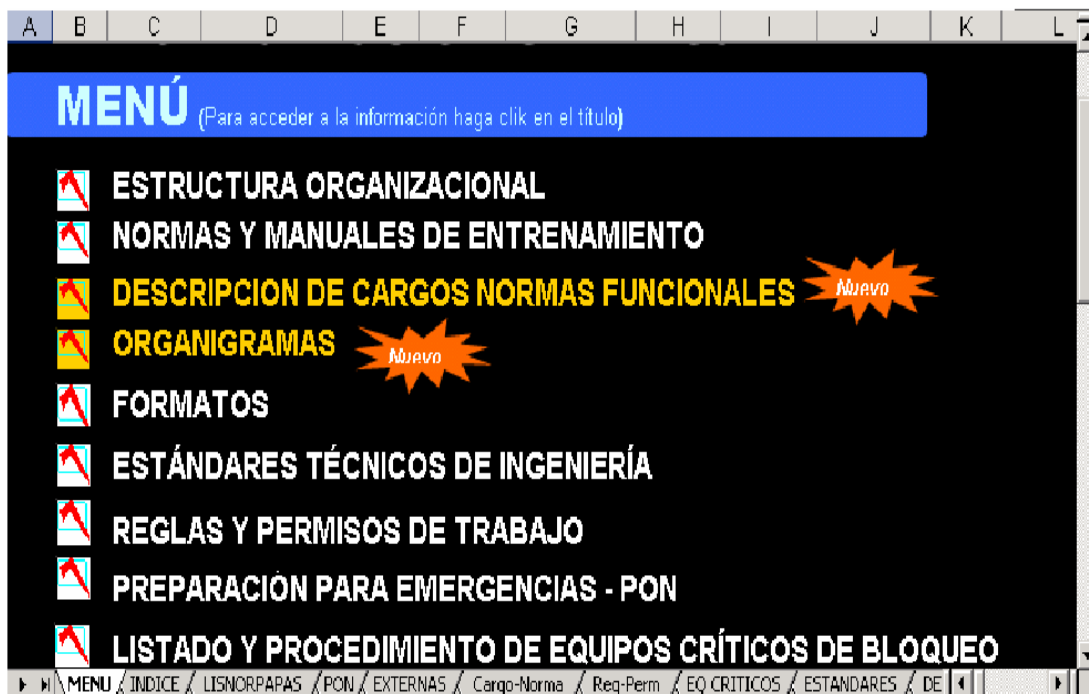
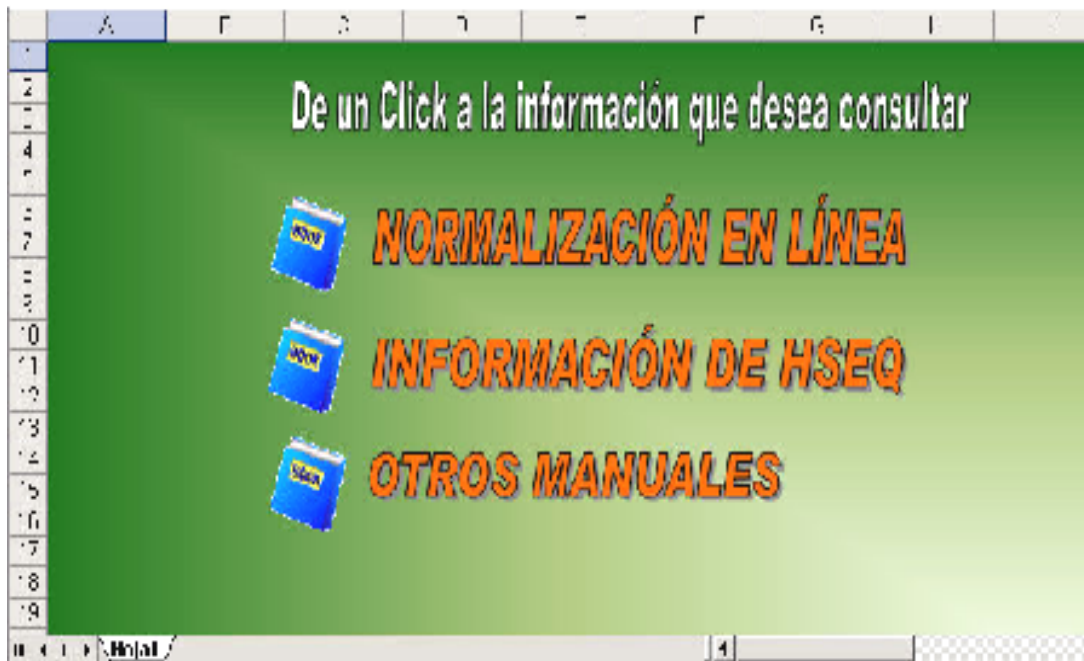
Existe también **CerroNet**: es una herramienta muy útil en Cerro Matoso S.A, a través de un ambiente fácil de página WEB se pueden realizar consultas internas de la compañía Online, del tipo de información relacionada con múltiples aplicaciones, tales como: información interinstitucional de la empresa, emisión de comunicados al personal en general, estructura organizacional, comunicaciones correspondientes a los diferentes Sistemas de Gestión (Calidad, Salud y Seguridad Ocupacional, Ambiente y Energía).



Toda la información perteneciente a la estructura de documentos de los 4 sistemas de gestión implementados en Cerro Matoso S.A. se encuentra en **Normalización en línea**. El acceso a través de cualquier computador que se encuentra en línea se realiza tan solo con hacer clic en el link de normas directo. Este permite acceder a la información específica de cada una de las normas interna de Cerro Matoso S.A. (normalización en línea); todos los documentos de los cuatro sistemas de gestión ya implementados, (Información HSEQ) y documentos específicos de información externa importante para la compañía, como manuales de sistemas de información en detalle de operación y modelos

En **normalización en línea** que es responsabilidad del Centro de Documentación en Informática Técnica (CEDIT) de Cerro Matoso S.A., se puede acceder a un menú que reserva información de la estructura organizacional de la compañía, las

distintas normas y manuales de entrenamiento de las unidades de negocio, descripción de cargos, normas funcionales, los organigramas de cada división, estándares técnicos de ingeniería, todas las reglas y permisos de trabajo de la compañía, el listado de procedimientos operativos normalizados (PON) para preparación de emergencias y el listado y los procedimientos de equipos críticos de bloqueo.



Otra fuente de información vital fue la interacción continua con cada una de las unidades de negocio, áreas o dependencia de CERRO MATOSO S.A., con las cuales se interactuó directa o indirectamente y las cuales suministran información valiosa encaminada a la planificación adecuada de las pautas de integración de los sistemas de gestión ambiental y energética. Además, se contó con la disposición limitada de acceso a Internet, donde se realizaron consultas específicas de información que facilitarán la búsqueda de conceptos importantes, así como estudios, informes o datos notables para el desarrollo normal del proyecto.

4 DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO

A través del presente capítulo se define la situación actual en Cerro Matoso S.A., de los sistemas de gestión ambiental y energética, con el fin de poder realizar un posterior balance ayudado por un análisis DF debilidades y fortalezas (Ver anexo 3), que ayude al autor a definir la estructura que adquirirá el proceso de integración de los sistemas.

4.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN CMSA¹⁴

4.1. Introducción

Para orientar el interés por el cuidado al medio ambiente, Cerro Matoso S.A. implementó el Sistema de Gestión Ambiental con base en la Norma ISO 14001/96 y a través de la política se compromete a proteger el medio ambiente y preservar los recursos naturales en procura del desarrollo sostenible.

Con la implementación del sistema, la organización busca mejorar su desempeño ambiental y sensibilizar a todo el personal con el compromiso de que todos logren preservar y cuidar el medio ambiente.

Se describe la filosofía del Sistema de Gestión Ambiental de CERRO MATOSO S.A. con base en la Norma ISO 14001. La intención es que se conozcan los conceptos necesarios sobre como funciona el Ciclo de Planeación Ambiental con el objetivo de proporcionar una nueva herramienta que facilite el desarrollo de las actividades diariamente. Además se definirán los conceptos básicos del Sistema de Gestión Ambiental, las responsabilidades de cada miembro de la Organización dentro de mismo, los beneficios que genera la utilización de esta herramienta en el gerenciamiento del día a día y la descripción de cada una de las fases y elementos que integran el sistema.

4.1.1 Incidencia medio ambiental en las actividades de CMSA:

En CMSA se realiza la explotación de Mineral de Níquel (recurso que provee el ambiente), el cual es sometido a un proceso de transformación, para la obtención de Ferroníquel (Artículo para satisfacer necesidades). Durante el proceso se hace uso de otros recursos que también son proporcionados por el medio ambiente, por ejemplo el gas natural, recurso que se encuentra en el medio ambiente, se utiliza en el secador para reducir la humedad del minera (satisfacer

¹⁴ Cerro Matoso S.A. Hablemos de nuestro sistema de gestión ambiental. Montelíbano. 2002.

una necesidad), y luego de quemarlo este es devuelto al medio ambiente en forma de gases de combustión y calor (residuos). (Ver figura No.4)

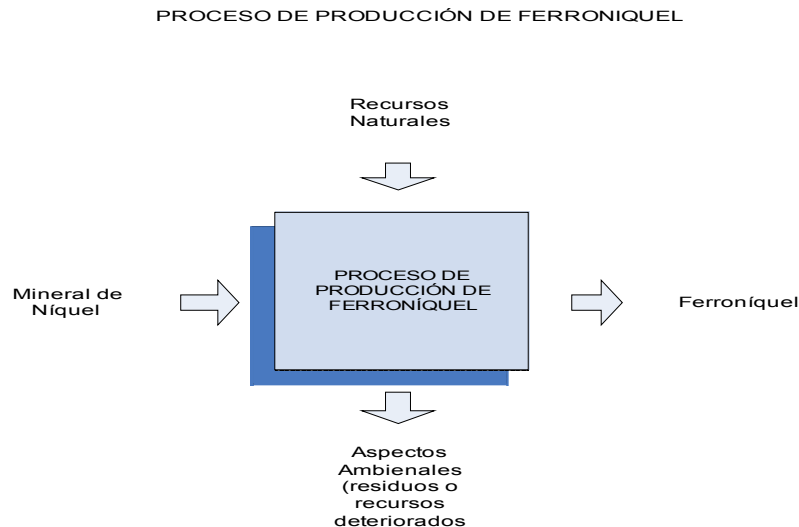


FIGURA No.4. DIAGRAMA DE ENTRADA Y SALIDAS

4.1.2 Aspectos Generales del Sistema de Gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta administrativa que permite destinar los recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios para el mejoramiento del desempeño medio ambiental. En resumen, es una forma organizada y lógica de tratar los asuntos ambientales para alcanzar resultados tangibles.

- **Desempeño Ambiental:** Es el resultado medible de los controles que se implementan en CERRO MATOSO S.A. sobre los aspectos ambientales.
- **Que es la Norma ISO 14001:** Las normas ISO son estándares internacionales emitidos por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), la cual es una federación mundial de institutos nacionales de normalización, con sede en Ginebra, en la cual participan aproximadamente 120 países y donde se elaboran normas de aplicación internacional. En el caso de Colombia, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) es miembro de ISO.

Las Normas ISO son de carácter voluntario y no tienen fuerza legal, están organizadas por series, es así como la serie 14000 corresponde a Normas Ambientales. La primera Norma de esta serie es la norma ISO 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental, con guía para su uso”, la cual provee una estructura para que las organizaciones administren el área ambiental.

4.1.3 Metodología Estratégica de la Gestión Ambiental en CMSA

La estructura del Sistema de Gestión Ambiental se basa en el ciclo PHVA compuesto por cuatro fases PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR (Ver Figura No.5.), las cuales tienen como objetivo principal buscar el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de CERRO MATOSO S.A.

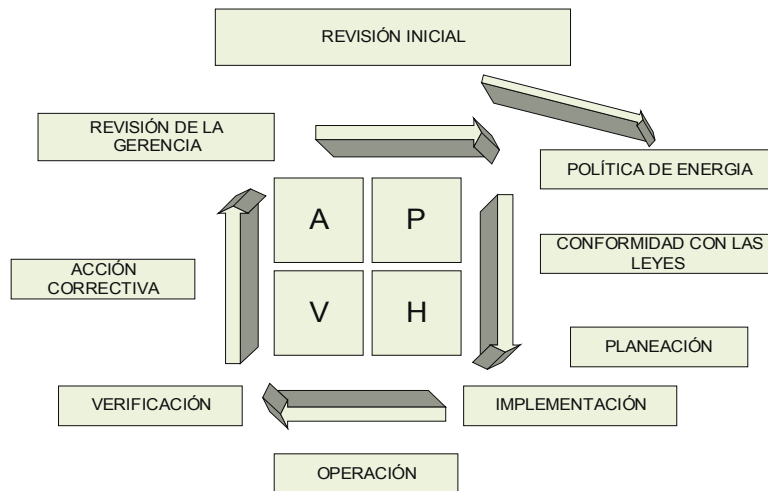


FIGURA No.5. CICLO DEL PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO

La Política Ambiental: en la política ambiental CMSA declara el compromiso del Comité de Gerencia en cuanto al ambiente, en ella se enmarca la ruta hacia la cual se quiere orientar el desempeño ambiental de CERRO MATOSO S.A.

Los principios de la política ambiental de CMSA se encuentra integrada a la política integrada de “Control de pérdidas, Ambiente, Calidad y Comunidad”, en ella se enmarca el compromiso con; la prevención de la contaminación, el cumplimiento de la legislación ambiental y el mejoramiento del desempeño ambiental. A continuación se enuncia la política ambiental de CMSA:

POLÍTICA DE CONTROL DE PERDIDAS AMBIENTE, CALIDAD Y COMUNIDAD

Cerro Matoso S.A. considera como parte integral de su operación minero - metalúrgica la salud ocupacional, la seguridad industrial, las responsabilidades con la comunidad, el cuidado del medio ambiente y la satisfacción de los clientes.

Para asegurar su mejoramiento continuo y lograr una posición más competitiva en el mercado mundial del ferróníquel Cerro Matoso S.A. se compromete a:

- Producir cumpliendo la legislación, los compromisos adquiridos con terceros y otros requisitos que le apliquen, sobre salud ocupacional, seguridad industrial, medio ambiente y calidad.
- Prevenir o controlar proactivamente los posibles riesgos a las personas.
- Prevenir, minimizar o compensar los impactos significativos que se puedan generar sobre el medio ambiente, como resultado del desarrollo de sus actividades.
- Satisfacer los requisitos de los clientes.
- Utilizar eficientemente los recursos naturales.
- Contribuir con el desarrollo sostenible de la región.
- Gestionar de manera eficiente la compra, uso y disposición de la energía, garantizando la calidad y lo adecuado de las fuentes y el efecto de las operaciones que tienen alta relevancia energética.

Para desarrollar esta política Cerro Matoso utiliza las siguientes estrategias:

- Desarrollo e implementación de sistemas gerenciales para control de pérdidas, ambiente y calidad.
- Concientización y participación de todo el personal en el mejoramiento continuo de los procesos de la organización a través de la implementación de un plan de desarrollo.
- Contribuir al desarrollo de la región a través de un programa social estructurado.
- Compromiso de la gerencia en línea, en la divulgación, implementación y sostenimiento de esta política a todos los niveles de la organización.

El cumplimiento de esta política es condición de empleo y de contratación en Cerro Matoso S.A.

Marcelo Bastos

Presidente

Julio 01 de 2005

Rev. 1

4.1.3.1 PLANIFICACIÓN

En esta fase CMSA revisa su situación ambiental y los requisitos legales que debe cumplir. Con base en esto establece los objetivos y metas del Sistema de Gestión Ambiental y elabora un programa que le permita mejorar su desempeño ambiental.

Esta primera fase está compuesta por tres elementos:

En la planificación ambiental, CMSA identifica su situación ambiental actual a través de la identificación y evaluación de Aspectos Ambientales; identifica los requisitos legales que debe cumplir a través de una revisión ambiental legal, define unos objetivos y un programa que le permite alcanzar su Política de Gestión Ambiental y a su vez mejorar su desempeño Ambiental.

El elemento planificación está compuesto por cuatro numerales, estos son: aspectos ambientales, requisitos legales, objetivos y metas y programa ambiental.

- **Aspectos Ambientales:** los Aspectos Ambientales son identificados con fin de establecer la situación Ambiental y determinar cuales de las actividades, productos y servicios del proceso de producción y servicios del proceso de producción de Ferroníquel están generando un impacto ambiental significativo sobre el medio ambiente y requieren mantenerse bajo control.

La identificación de los aspectos ambientales se realizaba de acuerdo con la “Norma de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales”. Esta norma fue modificada para dar cumplimiento a las exigencias del proyecto de integración. (Ver Anexo No.5.).

Los principales pasos del procedimiento de Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales son:

- *Primero:* Elaborar un diagrama de entrada y salidas de cada fase, en el cual se identifica la entrada y la salida principal de la fase, las entradas auxiliares y el uso de recursos, los residuos o recursos deteriorados. (Ver Figura No.4.)
- *Segundo:* con base en el diagrama, identificar los aspectos ambientales reales o potenciales de la fase, es decir, los recursos deteriorados, los residuos generados, los vertimientos, las emisiones y las potencialidades que puedan ocurrir.
- *Tercero:* determinar la actividad, producto o servicio que genera cada aspecto ambiental.
- *Cuarto:* identificar los impactos ambientales, es decir, las consecuencias sobre el medio ambiente, (el agua, el aire, el suelo, la flora, la fauna y la comunidad).
- *Quinto:* calificar los aspectos ambientales de acuerdo con el impacto que generan, usando la matriz de potencialidad.

MATRIZ DE POTENCIALIDAD/AMBIENTE		FRECUENCIA-PROBABILIDAD			
		A	B	C	
		Mas de 6 veces al año. Las consecuencias ocurrirán bajo cualquier circunstancia	Entre 2 y 6 veces al año. Las consecuencias van a ocurrir algunas veces	Menos de 2 veces al año. Las consecuencias van a ocurrir en circunstancias	
CONSECUENCIAS	Alto (1)	Impacto en el largo plazo o afectación considerable al agua, aire, suelo o seres vivos. Uso Irracional de los recursos energéticos. Impacto Irreversible aún con compensación por parte de la organización	CLASE 1. A1	CLASE 1. B1	CLASE 1. C1
	Medio (2)	Impacto en el corto plazo o parcial con afectación apreciable al agua, aire, suelo o seres vivos. Gran uso de recursos naturales y/o recursos energéticos. Impacto reversible con la intervención de la organización.	CLASE 2. A2	CLASE 2. B2	CLASE 2. C2
	Bajo (3)	Afectación despreciable a las características del agua, aire o suelo sin daño evidente a los seres vivos. Mínimo consumo de recursos naturales y/o recursos energéticos. Mínimo impacto en el área de trabajo.	CLASE 3. A3	CLASE 3. B3	CLASE 3. C3

TABLA No.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Los Aspectos Ambientales de cada Unidad de Negocio se encuentran en el registro de aspectos ambientales, el cual se encuentra en red en *Normalización en Línea*. En él están identificados y evaluados todos los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de CMSA, desde la exploración hasta la venta de Ferróniquel.

Entre los aspectos ambientales significativos de CERRO MATOSO S.A. están:

Disposición de Residuos sólidos: un residuo sólido, es todo objeto, sobrante de las actividades domésticas, industriales, de construcción, institucionales y recreativas; ejemplos de estos son: los sobrantes de comidas del casino provenientes de las actividades domesticas, la escoria proveniente de la actividad industrial, los escombros provenientes de las actividades de construcción, el papel proveniente de las actividades institucionales, entre otros.

Emisiones de material particulado: una emisión es la descarga de energía, sustancias o elementos al aire (en estado sólido, líquido, gaseoso o su combinación), provenientes de una fuente de emisión y que puede contaminar o contribuir a contaminar; por ejemplo; al operar es secador se genera una emisión de material particulado, gases de combustión, vapor de agua y emisión de calor.

Vertimiento de aguas residuales: vertimiento en la descarga de sustancias o elementos después de su uso a un cuerpo de agua receptor; por ejemplo cuando se realiza la granulación del metal se generan aguas residuales

industriales, las cuales posteriormente van a ser vertidas a un quebrada (cuerpo receptor).

Potencial de residuos peligrosos: un residuo peligroso es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puede causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo en la salud; por ejemplo, los residuos clínicos provenientes de curaciones se consideran residuos peligrosos por sus características infecciosas; las grasas, los aceites y los residuos impregnados con ellos son peligrosos por sus características combustibles.

- **Requisitos Legales:** el cumplimiento de la legislación ambiental es de carácter obligatorio para cualquier empresa, puede representar un riesgo para la continuidad de las operaciones y resultar en multas, sanciones o el cierre de la empresa.

CERRO MATOSO S.A. asume la responsabilidad con el cumplimiento de la legislación ambiental y todos los requisitos que puedan aplicar a sus aspectos ambientales, los cuales son identificados y divulgados de acuerdo con el procedimiento definido en la norma *“Lineamientos generales para la identificación y cumplimiento de los requisitos legales ambientales”* (Ver Anexo No.6).

El cumplimiento de la normatividad ambiental comprende tanto la obtención de las autorizaciones ambientales que aplican (permisos, concesiones), como el cumplimiento de los parámetros estipulados en la ley (niveles de emisión, técnicas de muestreo). Los permisos ambientales y la legislación ambiental aplicable a los aspectos ambientales de CERRO MATOSO S.A. se listan en la Tabla No.2.

ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
Disposición de Residuos Sólidos	Plan de Manejo de Residuos Sólidos
Emisiones de material particulado	Permiso de emisiones atmosféricas
	Decreto 02/82: Límites de Emisión Decreto 948/95
Vertimiento de agua residual industrial (escoriado, granulación, lavado)	Permiso de Vertimientos
	Decreto 1594/84 : Límites de contaminantes
Uso de Agua	Permiso para captar agua de la quebrada Uré
	Permiso de Vertimientos
Vertimiento de agua residual Doméstica (casino, baños)	Decreto 1594/84 : Límites de contaminantes

TABLA No.2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE A CMSA

- **Objetivos y Metas:** Luego de identificar los aspectos y los requisitos legales ambientales, CERRO MATOSO S.A. define sus objetivos y metas de gestión ambiental, los cuales le permiten cumplir la política de gestión ambiental.

El comité de Gerencia tiene definidos los siguientes objetivos para el Sistemas:

- Reducir y mantener bajo control sus vertimientos líquidos finales.
- Controlar y minimizar las emisiones atmosféricas.
- Controlar y minimizar el uso de agua.
- Minimizar y disponer adecuadamente los residuos generados.
- Generar estrategias de compensación tendientes a minimizar el impacto de la actividad minera sobre la flora y la fauna.
- Utilizar tecnologías limpias y materiales de bajo impacto ambiental.
- Promover el mejoramiento social a través de programas de desarrollo sostenible.
- Contribuir a generar una cultura relacionada con la protección del medio ambiente, la preservación de los recursos naturales en la Organización y en la región.

Las metas ambientales son definidas en el plan operativo anualmente por cada unidad de negocio de acuerdo con los aspectos ambientales significativos (Ver Anexo No.7).

- **Programa Ambiental:** en el programa ambiental se establecen los objetivos y metas de gestión ambiental en tareas concretas que permiten a CERRO MATOSO S.A. prevenir, minimizar y compensar el impacto de sus aspectos ambientales significativos, cumpliendo así su política de gestión ambiental y mejorando su desempeño ambiental.

El *programa Ambiental* de CERRO MATOSO S.A. se elabora anualmente; cada unidad de negocio elabora su *plan operativo* y su *plan quinquenal* (Ver *Tabla No.3*); en ellos, además de toda la planeación de la empresa, se incluye el área ambiental. Es así como teniendo en cuenta los objetivos del sistema, los aspectos ambientales significativos y los requisitos legales que se deben cumplir se definen las metas de mejoramiento ambiental, el tiempo, los recursos humanos y financieros que se requieren.(Ver Anexo No.1).

PLAN QUINQUENAL	PLAN OPERATIVO	PROGRAMA AMBIENTAL
Es el documento que contiene los temas claves y metas de cada UN para los cinco (5) años siguientes al año de elaboración. La recopilación de los planes quinquenales de todas las UN se convierten en el plan de la empresa (Plan a largo plazo)	Es el documento que contiene las metas del primer año del Plan Quinquenal de cada UN en el cual se asignan tareas, responsabilidades y los recursos necesarios para el cumplimiento de las mismas (Plan a corto plazo).	Es la recopilación de los temas claves, metas y tareas ambientales que todas las UN han definido en su Plan Quinquenal y Plan Operativo.

TABLA No.3. PLANES Y PROGRAMA AMBIENTAL DE CMSA

4.1.3.2 Implementación y Operación

En esta fase CERRO MATOSO S.A. implementa los planes realizados en la “Fase Planear”, y define la estructura organizacional con responsabilidades dentro del Sistema de Gestión Ambiental, el manejo de las comunicaciones ambientales, mantiene bajo control sus aspectos ambientales significativos, se prepara para dar respuesta a las emergencias ambientales y entrena al personal para asegurar que tiene el conocimiento necesario para desempeñar sus actividades minimizando el impacto ambiental. La fase Hacer está compuesta por los siguientes elementos:

- **Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad:** las responsabilidades respecto al Sistema de Gestión Ambiental de CMSA están centradas en la Gerencia en Línea, debido a que el ambiente no tiene fronteras y que todos los funcionarios de una empresa son responsables de minimizar los impactos que se puedan generar al medio ambiente en cada actividad que realizan. (Ver Figura No.2).

Las descripciones de funciones de los cargos del Personal Directivo en relación con el sistema están documentadas en las *Normas Funcionales* de cada unidad de negocio. Las normas funcionales fueron modificadas en el proceso de Integración que se describe en este documento. (Ver Anexo 7)

En CERRO MATOSO S.A., el comité de Gerencia ha designado una persona que se conoce como “El Representante del Sistema de Gestión Ambiental”.

El siguiente es el resumen de las responsabilidades de cada uno respecto a los participantes del Sistema:

- Comité de Gerencia: Dentro de las responsabilidades del sistema de gestión ambiental se tiene, definir la Política de Gestión Ambiental, establecer los objetivos del Sistema de Gestión Ambiental, proveer los recursos humanos, financieros, tecnológicos y el tiempo necesario para lograr el mejor desempeño ambiental para la Organización, entre otras.
- Representantes del Sistema para la Gerencia: entre sus responsabilidades están, asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental están establecidos, implantados y mantenidos al día, e informar al comité de Gerencia sobre el funcionamiento del SGA.
- Gerentes de Unidades de Negocio: entre sus responsabilidades están, divulgar al personal de su área, la Política de Gestión Ambiental y asegurar su cumplimiento, identificar los aspectos ambientales de su Unidad de Negocio, asegurar que los aspectos ambientales significativos y el cumplimiento de los requisitos legales de su Unidad de Negocio están bajo control, elaborar y desarrollar el programa ambiental de su unidad de negocio, y asegurar capacitación del personal a cargo.
- Equipo Líder: entre sus responsabilidades están, impulsar dentro de su Unidad de Negocio el cumplimiento de la Política Ambiental, la implementación del programa ambiental y el cumplimiento de las directrices del Comité de Gerencia, participar en la elaboración del programa ambiental de la Unidad de Negocio,
- Supervisor: entre sus responsabilidades están, verificar el cumplimiento de los procedimientos de operación establecidos, para prevenir, minimizar y compensar el impacto ambiental de las actividades a su cargo, e informar sobre desviaciones de los procedimientos establecidos que se presenten y puedan impactar el medio ambiente.
- Empleados y Contratistas de CERRO MATOSO S.A.: entre sus responsabilidades están, cumplir con la política de Gestión Ambiental en el desarrollo de sus actividades diarias, cumplir los procedimientos operacionales establecidos para mejorar el desempeño ambiental de la Organización, aportar ideas que puedan mejorar el desempeño ambiental, participar en la normalización de los procedimientos ambientales.
- **Competencia, formación y toma de conciencia:** la organización conoce perfectamente que para que el Sistema de Gestión Ambiental tenga éxito, todos los funcionarios deben ser conscientes de la responsabilidad en el cumplimiento de la Política de Gestión Ambiental. Para lograr esto, CERRO MATOSO S.A. continuamente capacita al personal en los aspectos y controles ambientales que implica cada una de las actividades que se realizan durante los procesos.

- **Comunicación:** CERRO MATOSO S.A. cuenta con un Departamento Ambiental, a través del cual se pone a disposición de todo el público para escuchar las sugerencias comentarios y sugerencia con respecto al desempeño y manejo ambiental.

La persona autorizada para dar respuesta a las comunicaciones ambientales recibidas, es el representante de la Gerencia para el Sistema de Gestión Ambiental.

- **Documentación:** en el *Manual de los Sistema de Gestión Ambiental* (para efectos del proceso de integración, esta norma ha sido modificada), CERRO MATOSO S.A. describe, interrelaciona y direcciona cada uno de los elementos del Sistema. (Ver Anexo No.9.)

La documentación de los procedimientos del Sistema se realiza a través de:

- Normas de Conceptos: Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales, comunicaciones del Sistema de Gestión Ambiental, entre otros.
- Normas de Procesos: Calcinación, proceso de servicio de operaciones, entre otros.
- Procedimientos Operativos Normalizados (PON): Potencial deslizamiento de botaderos, potencial derrame de combustibles en el almacenamiento en tanques subterráneos, entre otros.
- Hojas de rutas de SAP.
- **Control de Documentos:** a través del departamento de Normalización, CERRO MATOSO S.A. ejerce el control de todos los documentos y datos relacionados con los requisitos de los Sistemas Gerenciales implementados. Los procedimientos aprobados se encuentran en la red (Normalización en Línea), los cuales pueden ser consultados y utilizados por todo el personal.
- **Control Operacional:** para cada uno de los aspectos ambientales significativos, CERRO MATOSO S.A. tiene implementado un equipo, sistema o procedimiento de control, con el fin de prevenir o minimizar el impacto que ellos puedan causar sobre algunos de los elementos del medio ambiente. (Ver Tabla No.4).

Los Gerentes de las Unidades de Negocio son responsables de que:

- Cada aspecto ambiental significativo de su área esté bajo control;

- Los controles ambientales definidos sean operados y utilizados; y
- Estén definidas las condiciones de operación normal de los equipos, sistemas de control y verificar que operan dentro de los rangos permisibles.

ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	CONTROL OPERACIONAL	TIPO DE CONTROL
Disposición de Residuos Sólidos	Incineración o quema de residuos en el calcinador	Procedimiento de control ambiental
	Devolución al Proveedor	
	Reciclaje	
	Separación de Residuos en la fuente	Sistema de control ambiental
	Bodega de Residuos peligrosos	
Emisiones de material particulado	Relleno sanitario	Equipo de control de finos
	Lavadores de Gases	
	Filtro de mangas	
	Precipitador electrostático	
	Transporte neumático de finos	
Vertimiento de agua residual industrial (Escoriado, Granulación, Lavado)	Embalses	Sistema de control ambiental
	Canales	
Vertimiento de agua residual doméstica (Casino, Baños)	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas	Sistema de control ambiental
Potencial de derrames de combustibles o ACPM	Mantenimiento de los tanques de almacenamiento de combustibles	Procedimiento de control ambiental
Potencial derrumbe de botaderos en la mina	Inspección a botaderos de la Mina	Procedimiento de control ambiental
	Monitoreo de los movimiento de los botaderos	

TABLA No.4. CONTROLES OPERACIONALES A ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Para la Operación adecuada de los equipos de control ambiental se realizan planes de mantenimiento y seguimiento, mediante el uso del sistema SAP R/3 como herramienta principal que permite tener procedimientos de mantenimiento y registros confiables del mantenimiento preventivo y correctivo.

- **Preparación y respuestas ante emergencias:** debido a la complejidad de procesos que se realizan en CERRO MATOSO S.A., es muy probable que se presenten situaciones que conduzcan a emergencias ambientales, las cuales se determinan cuando se realiza el ejercicio de identificación de aspectos ambientales y corresponden a los aspectos ambientales significativos potenciales, es decir, los que son calificados como A1, B1 y C1 en la matriz de evaluación de aspectos ambientales (Ver Tabla No.1).

En caso de ocurrir una emergencia ambiental, existe la posibilidad de contaminar alguno de los elementos del medio ambiente, por eso dentro del programa de gestión ambiental se encuentran los Procedimientos Operativos Normalizados

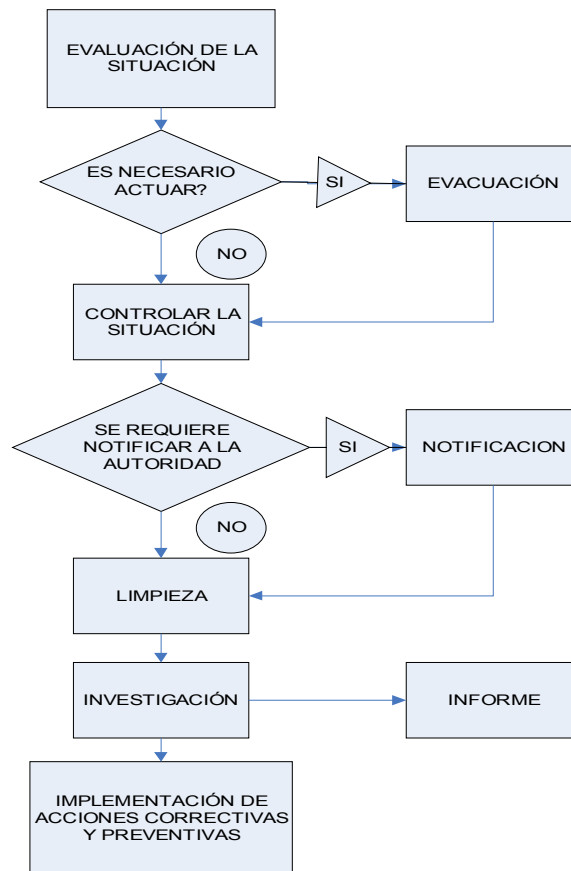
(PON) en los cuales están definidas las acciones de prevención que se deben realizar de manera rutinaria para evitar que se materialice la emergencia y las actividades de control que se deben realizar en el caso de que suceda.

En Normalización en línea se encuentra la norma “Lineamientos generales para la preparación y respuesta ante emergencia” y los “Procedimientos Operativos Normalizados” donde están estandarizados los pasos que se deben realizar en caso de presentarse alguna de las siguientes emergencias:

- Deslizamiento de botaderos;
- Derrame de aceite, gasolina y ACPM en el almacenamiento y despacho;
- Derrame subterráneo de combustibles en el almacenamiento;
- Incendio de sustancia inflamable, productos químicos y combustibles;
- Explosión en el manejo y almacenamiento de gases;
- Rompimiento de la presa de un embalse;
- Incendio o explosión en el gasoducto;
- Incendio, explosión o colapso dentro de los edificios y/o oficinas en la planta.

En CERRO MATOSO S.A. cada uno es responsable de la necesidad de conocer el impacto que puede generar cada una de estas emergencias al medio ambiente y estar preparado para actuar en forma eficiente en caso de necesitarlo. Del conocimiento que tengan los funcionarios ante cada una de las emergencias, depende la respuesta inicial efectiva y la minimización de los impactos ambientales, las pérdidas humanas y/o materiales.

PROCEDIMIENTO GENERAL EN CASO DE EMERGENCIA



4.1.3.3 Verificación

El objetivo de esta fase es realizar el seguimiento a la implementación de cada uno de los elementos de la *Fase Hacer*, con el fin de determinar si se han generado desviaciones de lo planeado o estandarizado. Esta fase contempla cuatro (4) elementos: Monitoreo y medición, no conformidad acción preventiva y correctiva, registros y auditorías del SGA.

- **Seguimiento y Medición:** este elemento tiene como objetivo hacer seguimiento al cumplimiento del plan ambiental y de los requisitos legales ambientales y medir el impacto ambiental que pueden causar las actividades de CERRO MATOSO S.A. desarrolla, los servicios y productos que utiliza sobre los elementos del medio ambiente.

Para medir el impacto ambiental, CMSA cuenta con una red de monitoreo ambiental que permite medir y recopilar información para analizar y determinar el grado de afectación que las actividades puedan generar sobre los elementos del medio ambiente. La red de monitoreo ambiental consta de lo siguiente:

Agua: Monitoreo de cantidad y calidad de aguas superficiales, subterráneas y vertimientos.

Aire: Monitoreo de calidad del aire y fuentes fijas.

Flora y Fauna: Monitoreo en estaciones biosensoras.

Suelo: Cuantificación de los residuos generados.

Para hacer seguimiento al cumplimiento del plan y la legislación, el Comité de Gerencia de CERRO MATOSO S.A. realiza el “Seguimiento trimestral al cumplimiento del Plan Operativo” donde cada Unidad de Negocio evalúa el estado de implementación de sus metas. Adicionalmente en el día a día cada Unidad de Negocio hace seguimiento a las variables de operación de los equipos de control ambiental.

Las variables de control ambiental sobre las cuales se hace seguimiento, se resumen a través de los siguientes objetivos y metas:

Objetivos y metas ambientales

- Controlar y minimizar las emisiones atmosféricas;
 - Reducir y mantener bajo control los vertimientos líquidos finales;
 - Controlar y minimizar el uso de los recursos naturales,
 - Minimizar y disponer adecuadamente los residuos generados y
 - Promover el mejoramiento social a través de programas de desarrollo sostenible y contribuir a generar una cultura relacionada con la preservación de los recursos naturales en la organización y en la región.
- **Evaluación del cumplimiento legal:** En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización ha establecido y tiene implementados procedimientos específicos que permiten realizar la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales, esto se encuentra establecido en el anexo No.6.
 - **No Conformidad, Acciones Preventiva y Correctivas:** todo sistema o proceso es susceptible de tener desviaciones que lleven a resultados inesperados. Dentro de los Sistemas Gerenciales implementados en CMSA estas desviaciones se conocen con el nombre de no conformidades, y para eliminarlas se debe realizar un análisis que permita tomar las respectivas acciones correctivas y preventivas.

Para todo evento no deseado que afecte o pueda afectar el agua, el aire, el suelo, la flora o la fauna se elabora un “Reporte de Evento no deseado” el cual en su clasificación debe hacer referencia al ambiente. Posteriormente se clasifica de acuerdo con el impacto ambiental generado utilizando la matriz de evaluación de Aspectos Ambientales (Ver Tabla No.1). Siempre que se realice la calificación de un evento como clase uno, este se notifica al Gerente de la Unidad de Negocio, y él debe dar aviso al Comité de Gerencia.

Existe un tipo de no conformidad respecto al Sistema de Gestión Ambiental, es decir, cuando se incumple uno de los requisitos de la norma ISO 14001 o uno de los procedimientos internos, se realizan los mismos pasos que con el anterior.

En todo reporte de evento no deseado se identifican las causas y acciones inmediatas que le dieron origen, las causas básicas y definir las acciones correctivas y preventivas necesarias para corregir el problema de fondo y así evitar que se repita. A todo evento clase I (De alta relevancia para las actividades de CMSA) obligatoriamente se le realiza una investigación liderada por un miembro del Comité de Gerencia. Dicho Comité es responsable de disponer los recursos que se requieran para llevar a cabo las acciones correctivas y preventivas necesarias.

- **Control de los Registros:** los registros son documentos que suministran evidencia de las actividades que efectúan o de los resultados que se alcanzan en CMSA.

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental los registros sirven para tomar las decisiones, demostrar que las actividades se realizan de manera adecuada, que los equipos de control ambiental operan de forma eficiente, evidenciar el cumplimiento de la legislación, tener información sobre mediciones al impacto ambiental que se causan y para realizar análisis que sirva para detectar las causas básicas de problemas y tomar acciones correctivas.

- **Auditoría Interna:** la auditoría es el proceso mediante el cual el Sistema de Gestión Ambiental, permite identificar si el Sistema ha sido implementado correctamente y se mantiene de forma efectiva, si se cumplen los requisitos de la norma ISO 14001 y si la compañía está trabajando para cumplir con la Política Ambiental de la Organización y los objetivos de Gestión Ambiental.

En CERRO MATOSO S.A., anualmente se lleva a cabo una auditoría interna del SGA, en la cual el personal interno de la Organización revisa el Sistema y establece el cumplimiento de los requisitos de la norma. Anualmente también se realiza una auditoría externa (de certificación o seguimiento) por una entidad y auditores externa acreditados para esto.

Las Auditorías externas son realizadas por Société Générale de Surveillance SGS. El grupo de compa n as es líder mundial en inspección, análisis y verificación.

4.1.3.4 Revisión por la dirección.

Esta fase está compuesta por un único elemento: “la revisión por la Gerencia”, su finalidad es que esta evalúe como fue el desempeño ambiental de la Compa n a en un periodo de tiempo determinado y decida si se requiere cambiar el sentido del Sistema de gestión Ambiental.

- **Revisión por la Gerencia:** anualmente, como parte del ejercicio de revisión por la gerencia de toda la compa n a, el Comité de Gerencia realiza una revisión del Sistema de gestión Ambiental, con el fin de analizar su efectividad y los resultados obtenidos en el desempeño ambiental.

De acuerdo con los resultados, el comité de Gerencia decide modificar sus directrices respecto al Sistema de gestión Ambiental, con el fin de buscar el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de la Compa n a, prevenir la contaminación y cumplir con la legislación ambiental aplicable.

4.2 SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA EN CMSA

4.2.0 Introducción

La necesidad de controlar en forma permanente todas las variables que inciden en el proceso de producción de CERRO MATOSO S.A., conllevó a que los altos mandos de la compa n a y aún a la dirección de la multinacional BHPB Billiton, a aplicar herramientas que hagan posible cumplir con las políticas de costos y de energía, institucionalizadas a través del tiempo. Para ello, esta vez la decisión implicó acogerse a cumplir los lineamientos de la Norma ANSI MSE/2000, la cual pretende alcanzar los mejores beneficios, logrando la optimización de los costos a través del uso eficiente de los recursos energéticos.

La implementación del Sistema de gestión Energética fue realizada el 1 de julio de 2006, bajo el compromiso argumentado en la política de energía: *“optimizar en forma continua, la eficiencia energética de sus procesos de producción e instalación complementarias, así como la compra, almacenamiento, uso y disposición de la energía, considerando aspectos de Calidad, Seguridad, Ambiente y lo relacionado al origen de las fuentes energéticas, contribuyendo así positivamente al desarrollo sostenible de la región”*¹⁵

¹⁵ ANSI/MSE 2000:2000, Un sistema de manejo de Energía, ANSI 2000.

La existencia de una Unidad de Negocio, a cargo del personal idóneo y capacitado, encargado de gestionar la eficiencia energética, a través de controles operacionales, cumplimiento de políticas, divulgación de la información a todos los niveles, herramientas informáticas de control, medición, y seguimiento de consumo de energía a lo largo de los diferentes procesos de producción; han hecho posible que CERRO MATOSO S.A. pueda considerar que todos los procesos de la compañía son energo-eficiente.¹⁶

4.2.1 Paralelo con ISO 14000

El tema de medio ambiente y de energía, guardan cierta relación, tal relación se convierte en una fortaleza a la hora de querer integrar ambos sistemas, ya que ambos tienen objetivos comunes y se orientan bajo la misma metodología.

El tema de medio ambiente y de energía están muy relacionados por que de una u otra manera el uso ineficiente de los recursos energéticos, causa gran impacto ambiental y trae como consecuencia la generación de los Gases causantes del Efecto Invernadero¹⁷ (GHG¹⁸ Green House Gas). La intensidad de emisión de estos gases al ambiente depende del nivel de uso de los recursos Energéticos (Gas natural y/o Energía Eléctrica) y se miden en función del total de las emisiones de GHG dividido en el total de mineral alimentado.

CERRO MATOSO S.A. considera que el uso eficiente de la energía y minimización de las emisiones de los gases efecto invernadero es una máxima prioridad y beneficia directamente el desarrollo de su negocio y el de BHP Billiton. El equipo de administración del sistema de gestión energética está comprometido a apoyar y hacer cumplir la cultura de conservación de la energía a todos los niveles de la compañía, a través de estrategias de administración. Visto desde este punto de vista, la escasez de eficiencia energética¹⁹ se convierte en un impacto ambiental.

4.2.2 Generalidades del Sistema de Gestión Energética en CERRO MATOSO S.A.

CERRO MATOSO S.A. está constituido por muchos procesos productivos, los cuales tienen total dependencia del suministro de energía eléctrica y gas natural.

¹⁶ “Energó-significativo” hace referencia a los equipos, procesos e instalaciones que hacen uso eficiente de los recursos energéticos.

¹⁷ “Efecto Invernadero” producto de la elevación de la temperatura de la atmósfera próxima a la corteza terrestre, por la dificultad de disipación de la radiación calorífica, debido a la presencia de una capa de óxidos de carbono.

¹⁸ “GHG” hace referencia a los gases procedentes de los combustibles industriales, y que causan el efecto invernadero

¹⁹ “Eficiencia Energética” es la capacidad de alcanzar mayores beneficios finales (reducción de costos) con un mínimo de recursos y consumo de las fuentes de energía”

El precio de estas fuentes de energía es un factor decisivo desde el punto de vista de la competitividad de gran parte de su economía, por lo que actividades concerniente a la compra y al transporte están muy bien controladas en concordancia y simultaneidad con las diferentes empresas con las cuales se pactan los contratos (Chevron Texaco, Corelca, Transelca, Promigas y Ecopetrol).

Dadas estas condiciones, CERRO MATOSO S.A. nomina diariamente el consumo de gas natural, por ser el insumo que devenga una mayor cantidad de trabajo mecánico por parte de las compañías proveedoras. En cuanto a la energía eléctrica, se examina el consumo mensual estimado con base en la producción presupuestada para cada mes.

Para CERRO MATOSO S.A., es vital el uso de la energía, ya que la mayoría de los procesos y equipos que se encuentran en la producción demandan gran cantidad de energía proveniente de diversas fuentes, entre las cuales las más representativas en cantidad y costos son la energía eléctrica y gas natural.

4.2.3 Consideraciones Iniciales

En el manual de los sistemas gerenciales CERRO MATOSO S.A. enfatiza y hace el despliegue del alcance de su sistema de gestión energética hacia la compra y uso de la energía, debido a que no almacena ni dispone de ellos.

Por otro lado deja muy bien establecido en la política de energía que el propósito del sistema es reducir los costos, a través del uso eficiente de los recursos energéticos, sobre todo de aquellos que tiene mayor participación en los costos de la compañía. Los costos de energía (en todas sus fuentes) representan el mayor porcentaje (55,02%) del total de los costos de la compañía (Ver figura No.6); es por esto que los procesos de CERRO MATOSO S.A. se consideran energo-intensivos²⁰

²⁰ “Energó-intensivo” se refiere a los procesos o equipos que hacen uso intensivo de la energía.

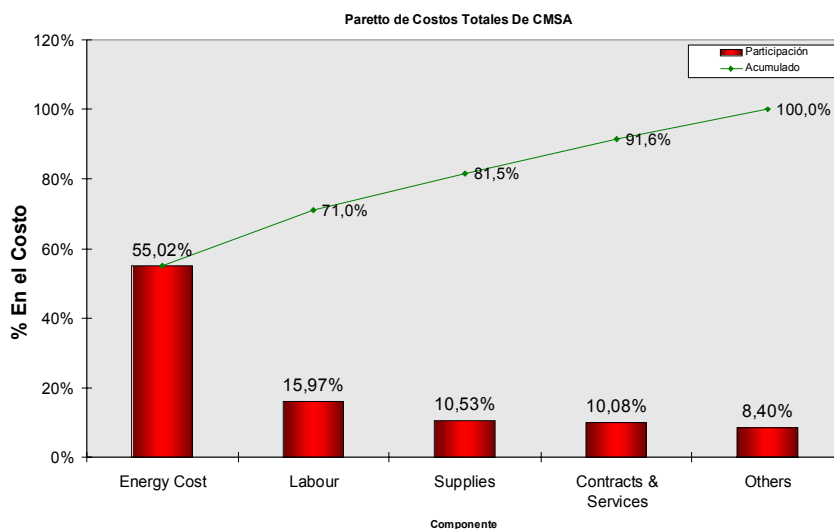


FIGURA No.6. PARETTO DE COSTOS TOTALES DE CMSA

4.2.4 Política del Sistema de Gestión Energética

La estructura base de la ideología del Sistema de Gestión Energética se consignó en la Política de Energía de CERRO MATOSO S.A., la cual fue estratégicamente diseñada para cubrir globalmente la filosofía de los requerimientos de la norma ANSI/MSE 2000, incluyendo entre sus apartes el compromiso de la organización con el sostenimiento del sistema de gestión energética, las responsabilidades de la alta dirección y cada uno de los niveles organizacionales, y los elementos principales para el desarrollo de esta política.

La política de energía cumple en su totalidad con cada uno de los numerales de la Norma: "...La alta gerencia desarrolla y documenta su política para la gestión energética...", "... es acorde con la naturaleza y escala de uso de energía y consistente con las políticas de otros sistemas de gestión..." y que "...en el desarrollo de la política, la alta gerencia exprese su compromiso con el mejoramiento continuo y considera el uso eficiente de los recursos, el impacto ambiental, las fuentes alternas, la calidad y las propiedades de las fuentes y el efecto en las operaciones..."²¹

La política de energía establecida en CERRO MATOSO S.A., aplica a todas las áreas funcionales y unidades de negocio, a todo el personal y a todas las decisiones y pronunciamientos de orden institucional durante el tiempo de existencia de la organización. Esta política en su interior se encuentra publicada actualmente en las oficinas de la presidencia, vicepresidencias y gerencias, en las salas de estar y en las salas de entrenamiento o de reuniones y también se

²¹ ANSI/MSE 2000:2000, Un sistema de manejo de Energía, ANSI 2000.

encuentra en línea en el página Web interna de la compañía por disposición de la multinacional BHP Billiton, de modo que facilita su entendimiento y aplicación, a la vez esta fue y continua siendo ampliamente difundida, divulgada y explicada, durante el periodo de divulgación del sistema a todas las áreas de la empresa y a medida que ingresa personal nuevo a la compañía, en las reuniones de explicación de los sistemas gerenciales.

POLÍTICA DE ENERGÍA

CERRO MATOSO S.A se compromete a desarrollar, implementar y mantener un Sistema de Gestión Energética para optimizar en forma continua, la eficiencia energética de su proceso productivo e instalaciones complementarias, así como la compra, almacenamiento, uso y disposición de la energía, considerando aspectos de Calidad, Seguridad, Ambiente y lo relacionado al origen de las fuentes energéticas, contribuyendo así positivamente al desarrollo sostenible de la región.

Son responsabilidades de la Gerencia en Línea:

Promover mediante el ejemplo el uso racional de la energía

Asegurar que el sistema de gestión energética sea desarrollado, ejecutado y mantenido eficazmente en la organización.

Asignar a un integrante de cada Unidad de Negocios como "Facilitador de Energía"

Facilitar educación y entrenamiento a sus colaboradores en el uso racional y eficiente de la energía

Establecer dentro de su planeación objetivos específicos que promuevan el manejo eficiente de los recursos energéticos.

Hacer seguimiento a los indicadores de gestión energética y con base en ellos tomar acciones tendientes a la optimización del uso de la energía

Son responsabilidades de toda la Organización:

Mostrar compromiso con el cumplimiento de la Política de Energía

Aprovechar eficientemente los recursos energéticos

Informar de cualquier situación en donde se presente desperdicio de energía

Los elementos principales del desarrollo de esta política son:

Planeación Estratégica

Seguimiento a los Indicadores de Gestión Energética y control de los procesos.

Desarrollo de los sistemas de información energética

Educación y entrenamiento

Implementación y evaluación de planes de mejoramiento de la eficiencia energética.

Búsqueda de fuentes alternativas de energía que contribuyan al uso racional de los recursos energéticos

Auditorías internas.

Compromiso de la gerencia en línea en la divulgación, implementación y sostenimiento de esta política a todos los niveles de la Organización

4.2.5 Responsabilidades Generales

Los responsables del Sistema de Gestión Energética poseen ciertas características específicas en cuanto a su perfil, debido que CERRO MATOSO

S.A. sabe que es importante mantener al personal idóneo que posea conocimientos específicos, en cuanto a la parte de los procesos (sobre todo de aquellos que hacen uso de la energía) en las áreas en las cuales se desempeñan.

Para dar cumplimiento a la Norma, y mas específicamente al numeral 4.2.2 (Responsabilidades y Autoridad Energética), CERRO MATOSO S.A documenta tales responsabilidades y funciones en los manuales funcionales de cada cargo.

Sistema de Gestión Energética de CERRO MATOSO S.A. posee una estructura (ver figura No.2) en la cual se encuentra identificado y definido las responsabilidades y autoridad de todo el personal implicado en los diversos aspectos de compra, uso o control de la energía

El comité de gerencia de CERRO MATOSO S.A. encargo a la Vicepresidencia técnica, establecer el control de los contratos de energía y telecomunicaciones, así como del consumo de los recursos energéticos principales (Energía Eléctrica y Gas Natural) en todas las instalaciones de áreas productivas y complementarias de la compañía, lo que propicio la creación de la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones; designando para ello a tres funcionarios (1 gerente y 2 ingenieros de proyectos).

El comité de gerencia de CERRO MATOSO S.A. delegó como representante de la gerencia para el SGE (Sistema de Gestión Energética), al Gerente de Energía y telecomunicaciones quien es el encargado de desarrollo de la gestión energética, de liderar el desarrollo y mantenimiento del SGE, tal y como es exigido por la Norma ANSI MSE/2000, numeral 4.2.3. Las responsabilidades generales y específicas del Gerente de Energía y Telecomunicaciones se describen y documentan en los manuales funcionales y en el manual de Sistemas Gerenciales, con esto se da cumplimiento al requisito 4.2

4.2.5.1 Recursos del Sistema de Gestión Energética: para el sostenimiento del sistema de gestión energética en la organización, CERRO MATOSO S.A. el comité de gerencia tiene muy bien definido su compromiso en la provisión de nuevos recursos para la dirección del SGE (Gerencia de Energía y Telecomunicaciones), esto con el fin de promover la iniciativa energética y adelantar proyectos que permitan sustentar la conformidad con el mejoramiento continuo del SGE.

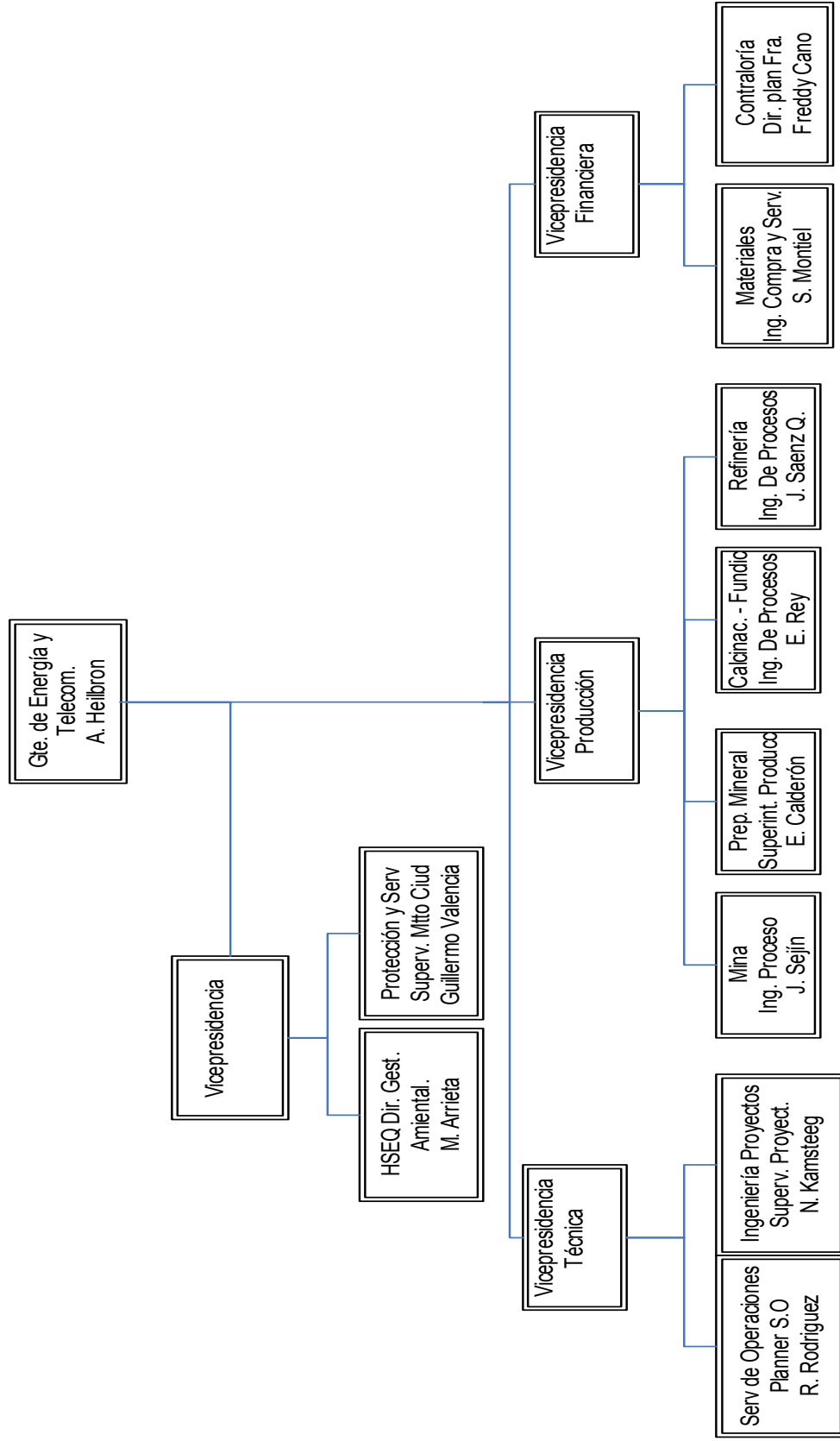
La vicepresidencia técnica realiza, con la aprobación previa de la junta directiva de la compañía, la inclusión de un monto adicional de recursos al plan quinquenal de Unidad de Negocio de Energía Y Telecomunicaciones (realizando los ajustes necesarios en el presupuesto general), para el mantenimiento de Sistema de Gestión Energética, todo ello condicionándolo a una revisión estricta de su plan operativo.

CERRO MATOSO S.A. tiene establecido un equipo SGE o MSE Team, el cual está constituido por representantes de las distintas áreas funcionales de la organización para hacer parte del SGE. Estas personas cumplen con cierto perfil que los favorece participar como **facilitadores del SGE** en su Unidad de Negocio (Ver Figura No.7)

4.2.5.2 Comunicaciones del SGE: para todo lo relacionado con la comunicación del Sistema de Gestión Energética en CERRO MATOSO S.A., incluyendo los procedimientos, reportes, resultados u otras comunicaciones relacionadas con la compra, uso y control de la energía, a todos y cada uno de los distintos niveles y funciones dentro de la compañía; cuenta con una estructura y parámetros bien definidos en la norma de *Manejo de las comunicaciones de los sistemas gerenciales*, en la cual se definen los lineamientos generales para emitir, recibir, documentar y responder las comunicaciones internas y externas relacionadas con los Sistemas Gerenciales (Incluye las comunicaciones del SGE).

Además con la norma *Reuniones de Grupo* se establece el mecanismo de comunicación con los diferentes grupos de trabajo en la compañía, con el propósito de aumentar la conciencia de los Sistemas Gerenciales (incluyendo el Sistema de Gestión Energética), mediante la realización de un programa de Reuniones de Grupo. En ellas se involucran temas encaminados hacia la prevención de cualquier tipo de pérdida (Aspectos de Calidad, Ambiente, Energía, Salud, La propiedad y el Proceso), accidentes incapacitantes, incidentes de alto potencial, sistemas gerenciales, etc.)

FIGURA No.7. RESPONSABLES DIRECTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA EN CMSA MSE TEAM



Cuando hay necesidad de comunicar información del sistema de gestión energética o según la programación de estas, es el Gerente de la unidad de negocios de Energía y Telecomunicaciones, quien cita a los facilitadores de Energía (Grupo MSE), para realizar las reuniones que involucren asuntos como: Compra, uso y control de la energía; indicadores energéticos, estadísticas, análisis entre otros.

4.2.5.3 Revisión Gerencial: al igual que a los demás sistemas gerenciales de la empresa, al Sistema de Gestión Energética también se le realiza seguimiento al cumplimiento de un Plan Operativo cada cuatro (4) meses por parte del Comité de Gerencia y, al menos una vez al año, el Gerente de Energía y Telecomunicaciones (Coordinador Líder del SGE), recolecta y presenta al Comité de Gerencia la información necesaria para evaluar si el sistema realmente cumple y es efectivo en la organización, revisando las evidencias de auditorías internas y externas, el seguimiento de la implementación de acciones correctivas y preventivas que se hayan adelantado para accidentes o incidentes de alto potencial relacionados con el Sistema de Gestión Energética.

La revisión por parte de la Gerencia también compromete el monitoreo de parámetros de control operación, el cumplimiento de los requisitos legales y otros que le aplican, el cumplimiento de los objetivos y planes, la satisfacción de los clientes, los impactos ambientales y los equipos energo-significativos.

4.2.6 Planeación de la Energía

La planeación de la energía de la compañía aunque previamente se realizaba basada en el pronóstico de la producción anual y realizada bajo el razonamiento de simples cálculos matemáticos. Bajo los procesos del sistema de gestión energética, esta planeación se realiza actualmente a partir de un análisis cabal entre el Gerente de Energía y Telecomunicaciones y el Equipo SGE (Facilitadores de Energía de las distintas Unidades de Negocio), teniendo en cuenta además del pronóstico de la producción, la capacidad y disponibilidad de energía, comportamientos energéticos anteriores, el desempeño de los procesos y equipos relevantes de cada unidad, los objetivos y metas establecidas para la optimización en el uso de los recursos energéticos (Inicio de proyectos de gestión energética), y las consideraciones generales de la política de energía, definiendo para ellos, metas que la reflejen, a la vez que esta planeación de energía, deberá ser consolidada por la planeación financiera de la compañía, quien posteriormente la debe presentar ante el comité de gerencia para su aprobación.

4.2.6.1 Reporte de Energía: el Gerente de Energía y Telecomunicaciones se encarga de desarrollar un reporte de energía el cual debe ser accesible para asistir a la planeación de Energía de la planta e instalaciones complementarias de la compañía y así poder detecta, seleccionar y priorizar proyectos de gestión energética en búsqueda de optimizar la eficiencia en el consumo de energía de la

empresa. Para ello es necesario capturar toda la información de fuentes de datos externas y/o internas que sea suficiente para utilizarla en el desarrollo de estos reporte de energía, validar la información obtenida previamente a ser utilizada y organizar la información con el fin de que sea presentada en un resumen que muestre los gráficos, desglose de consumos, costos, desviaciones, tendencias u otros y así lograr comunicar los resultados importantes del desempeño o progreso del consumo de energía en CMSA.

Con la existencia del SGE, se crearon nuevos indicadores de gestión energética denominados *indicadores base 100* de cada unidad de negocio (incluyendo áreas y equipos claves). Estos indicadores son el resultado de la mediación de la energía consumida por el sistema de información SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) por la energía presupuestada para la producción real (calculada en base a los análisis estadísticos de los datos históricos de energía para determinadas producciones), multiplicada por 100.

$$I_{100} = \frac{\text{ENERGÍA REAL CONSUMIDA}}{\text{ENERGÍA CALCULADA PARA LA PRODUCCIÓN}} * 100$$

Este indicador tiene como eje base el valor 100, *la zona de no cumplimiento* será cuando el indicador tenga cuantías por encima de este valor y la *zona de cumplimiento* cuando el indicador tenga cuantías por debajo de este valor. Gráficamente se puede evidenciar a continuación.

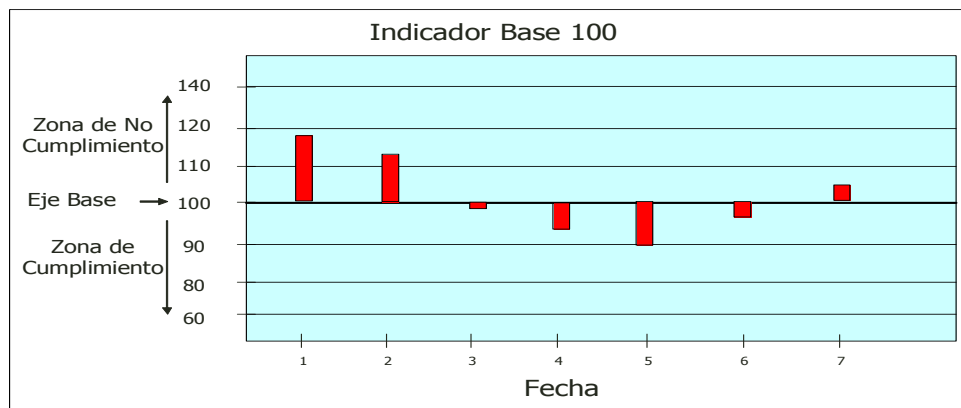


FIGURA No.8. GRÁFICA INDICADORES BASE 100

Este indicador energético es dirigido por la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones y presentado a cada una de las unidades de negocio mensualmente, con el propósito de dar a conocer su desempeño en el uso de la energía eléctrica y el gas natural y poder así confrontarlo con las metas de la planeación de la energía de CERRO MATOSO S.A.

La elaboración de este reporte por parte de la Gerencia de Energía y Telecomunicaciones, permite revisar periódicamente el Sistema de Gestión Energética implementado e incluir todo resultado, hecho y/o cálculo relacionado con el uso de energía, permitiendo asistir estrechamente a la planeación de la energía, comunicar el progreso en el uso de energía y seleccionar y priorizar los proyectos de gestión energética en la compañía.

4.2.6.2 Información Externa: CERRO MATOSO S.A. tiene en cuenta la legislación y regulación vigente en Colombia, las variables, términos y requerimientos de calidad, cantidad y las consideraciones de aspectos externos de energía en la compra de los bienes y servicios de energía eléctrica y gas natural, estableciéndolas en las negociaciones de los distintos contratos de suministro y transporte de estos recursos.

4.2.7 Identificación y Evaluación Energética de Equipos

En CERRO MATOSO S.A. existe una metodología a través de la cual se realiza la identificación y evaluación de equipos que tienen alta relevancia o afectan significativamente el desempeño energético de la operación (Equipos Energo - significativos) y la ejecución de medidas para controlar su consumo, garantizando así el control del uso de energía de los procesos que en su interior cuenten con estos equipos. Esta metodología se encuentra explicada en la *Norma de Identificación y evaluación de peligros, aspectos ambientales y equipos energo-significativos*. Debido al proyecto de integración de los dos sistemas de gestión, estos documentos se modificaron.

Para la identificación y evaluación de los equipos que hacen uso de la Energía Eléctrica y Gas Natural (Equipos Energéticos) en CERRO MATOSO S.A., existe un formato base (Ver Anexo No.9), el cual está incluido en la sección 2000 de cada uno de los manuales de entrenamiento de la compañía. Para tal identificación y evaluación de los Equipos Energéticos en CMSA, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Listar cada uno de los equipos que hacen uso o consumen energía eléctrica y/o gas natural.
- Identificar el centro de costo establecido por la división financiera de la compañía al que se causa su consumo.
- Asignar la fuente o recurso energético utilizado (si resulta que en la identificación, un equipo consume ambos recursos, se evaluación se realiza en forma independiente).

- Fijar la unidad de medida de la potencia (para efectos de comparación se convirtieron todas las unidades de energía eléctrica a kWh y de gas natural a MMBtu/h).
- Revisar la potencia nominal instalada del equipo (Energía Eléctrica) o potencia nominal del quemador (Gas Natural). Esta potencia se encuentra en las especificaciones técnicas del equipo).
- El tiempo efectivo de operación mensual del equipo (Horas/mes) y,
- El costo promedio mes del recurso consumido. Este costo está dado por el valor promedio de la cantidad de energía efectiva que consume el equipo mensualmente (Potencia x tiempo efectivo de operación), este costo, está expresado en unidades de dólares americanos teniendo en cuenta la TRM vigente.

La Identificación y Evaluación Energética se realiza directamente con los equipos que conforman los procesos, subprocesos o sistemas auxiliares de las diferentes áreas, instalaciones o unidades de negocio de CERRO MATOSO S.A.

Para evaluar los equipos identificados, es necesario hacer uso de dos matrices de Energía – significación (Ver Tablas No.5 y No.6), que permitan determinar cuales son los equipos que consumen representativamente la energía eléctrica y el gas natural de la empresa.

MATRIZ DE ENERGO-SIGNIFICACIÓN			COSTO MENSUAL DEL CONSUMO		
			A	B	C
			>100.001 U\$D	De 10.001 - 100.000 U\$D	De 10.000 U\$D
POTENCIA INSTALADA	Alto (1)	> 501 kW	A1	B1	C1
	Medio (2)	301 - 500 kW	A2	B2	C2
	Bajo (3)	0 - 300 kW	A3	B3	C3

TABLA No.5. MATRIZ DE ENERGO-SIGNIFICACIÓN/EQUIPOS CONSUMIDORES ENERGÍA ELÉCTRICA.

MATRIZ DE ENERGO-SIGNIFICACIÓN			COSTO MENSUAL DEL CONSUMO		
			A	B	C
			>100.001 U\$D	De 10.001 - 100.000 U\$D	De 10.000 U\$D
POTENCIA DEL QUEMADOR	Alto (1)	> 9.1 MMBtu	A1	B1	C1
	Medio (2)	6.1 - 9.1 MMBtu	A2	B2	C2
	Bajo (3)	0 - 6 MMBtu	A3	B3	C3

TABLA No.6. MATRIZ DE ENERGO-SIGNIFICACIÓN/EQUIPOS QUE CONSUMEN GAS NATURAL

Una vez sean interceptados los datos de potencia del equipo con el valor del costo mensual del consumo del recurso, se establece la calificación de los equipos analizados de acuerdo con los siguientes criterios:

Criterio de Evaluación de Equipos Energéticos de CMSA.

ESCALA DE IMPORTANCIA	EVALUACION
A1, B1, C1, A2, B2, A3	Equipo Energo.significativo
C2, B3, C3	Equipo No Energo.significativo

El ejercicio de la Identificación y Evaluación Energética de Equipos de CMSA realizado en cada una de las unidades de negocio y áreas de la compañía, dio como resultado un grupo de equipos Energo-Significativos. (Ver Tabla No.5)

UNIDAD DE NEGOCIO	PROCESO O FASE	EQUIPO ENERGO-SIGNIFICATIVO
PREPARACION DE MINERAL	Secado y Almacenamiento de Mineral parcialmente seco Línea 1 y Línea 2	Secador Rotatorio 212-DR-01 (Energía Eléctrica y Gas Natural)
		Secador Rotatorio 214-DR-150 (Energía Eléctrica y Gas Natural)
CALCINACION-FUNDICION	Calcinación Línea 1	Horno Calcinador 321-KN-01 (Energía Eléctrica y Gas Natural)
		Ventilador de Tiro Inducido 327/FA/23-203 (Energía Eléctrica)
	Calcinación Línea 2	Horno Calcinador 323-KN-150 (Energía Eléctrica y Gas Natural)
		Ventilador de Tiro Inducido 324/FA/164 (Energía Eléctrica)
		Ventilador de Aire Primario 323/FA/154-155 (Energía Eléctrica)
	Limpieza de gases y recuperación de finos del Edificio de Fundición Línea 2	Ventilador de Tiro Inducido del Bag House secundario 404/FA/186 (Energía Eléctrica)
	Reducción y Fusión Línea 1	Horno Eléctrico FC-01 (Energía Eléctrica)
	Reducción y Fusión Línea 2	Horno Eléctrico FC-150 (Energía Eléctrica)
	Sangría y Granulación de Escoria Línea 1	Bombas de Granulación de Escoria PP-01, PP-02, PP-03, PP-04 (Energía Eléctrica)
Sangría y Granulación de Escoria Línea 1	Bombas de Granulación de Escoria PP-167, PP-168, PP-169, PP-70 (Energía Eléctrica)	
REFINERIA	Refinación	Horno ASEA FC-02 (Energía Eléctrica)
SERVICIO DE OPERACIONES	Sistema Aux de Suministro de Aire Comprimido	Estación de Compresores Calcinación CP-155, CP-156, CP-160, CP-161 (Energía Eléctrica)

TABLA No.5. EQUIPOS ENERGO-SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS EN CMSA

A estos equipos identificados como energo-significativos, se le establecen sus respectivos controles operacionales con el fin de asegurar y garantizar la continuidad o mejoramiento de la eficiencia energética, para ello se establece también un formato base denominado Control Operacional de Equipos Energo-Significativos (Ver Anexo No.10), el cual también se incluye en la sección 2000 de cada manual de entrenamiento.

Para establecer los controles Operacionales los equipos identificados como Energo-Significativos en CMSA, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Listar los equipos Energo-Significativos resultantes de la Identificación y Evaluación anterior.
- Asignar el tipo de control operacional implementado para asegurar la continuidad o mejoramiento en el uso y/o eficiencia energética del equipo.

Se consideran como controles operativos, las actividades de: Procedimientos Operativos de los manuales de entrenamiento, controles de ingeniería, mantenimiento y calibración, inspecciones planeadas, controles de las compras de bienes y servicios, Observaciones de tareas, Protecciones instaladas en equipos o en áreas de trabajo, equipos de monitoreo y control energético, uso de avisos, Otros que prevengan, controlen o minimicen el uso irracional o ineficiente de la energía eléctrica y el gas natural.

- Definir el parámetro de control o la variable que se controla, con el propósito de verificar que el control operacional sea efectivo.
- Especificar el documento donde se describe la operación del método de control y,
- Detallar el nombre del registro donde se tiene la evidencia de la operación efectiva del método de control. (Mediciones del parámetro de control).

La revisión de la Identificación y Evaluación de los Equipos en CERRO MATOSO S.A., se realiza mínimo cada 2 años, cuando se realicen cambios o a criterio de los Gerentes de cada Unidad de Negocio o el Gerente de Energía y Telecomunicaciones.

Los Gerentes de cada Unidad de Negocio, son los responsables de mantener actualizada, garantizar la revisión y realizar la divulgación de la identificación y evaluación energética de Equipos de su Unidad; el Gerente de Energía y Telecomunicaciones es el responsable de dar soporte, hacer seguimiento y validar la identificación y evaluación energética de equipos de cada Unidad de Negocio y recomendar acciones de monitoreo y control y hacer el seguimiento a los controles implementados por las Unidades de Negocios para los equipos identificados como energo-significativos; mandos medios como superintendentes, ingenieros de proceso, planners y supervisores, serán responsables de asegurar que las medidas de control identificadas se mantengan permanentemente y realizar la divulgación de la identificación y evaluación energética de equipos al personal a su cargo, y por último, los administradores de contratos, serán responsables de la divulgación al personal contratista a su cargo de la identificación de equipos energo-significativos.

4.2.8 Proyectos de Gestión Energética.

Los proyectos que forman parte de CMSA de perfil energético, son la columna vertebral del compromiso con el mejoramiento continuo con el Sistema de Gestión Energética. Las nuevas metas que se seleccionen de acuerdo a lo consignado en la política de energía en relación a la optimización del uso de energía eléctrica y gas natural en cada división, unidad de negocio, dependencia, instalación o área de la compañía, son atendidos con esta clase de proyectos; para ello, el comité de gerencia es quien asigna los recursos necesarios y suficientes para consolidar el conjunto de objetivos propuestos.

La Unidad de Energía y Telecomunicaciones es la encargada de la coordinación de todos los proyectos de gestión energética; ellos se encargan de examinar la viabilidad y factibilidad de estos proyectos, analizando el impacto general sobre los objetivos que persigue el sistema de gestión energética.

Para todo proyecto, la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones fiscaliza que tengan siempre en cuenta las siguientes observaciones fundamentales:

- Que en el diseño o concepción del proyecto (Ingeniería básica), se estudien diferentes alternativas de fuentes
- Que los equipos energéticos relevantes a comprar sean de alta eficiencia energética.
- Que se incluya dentro de los costos operacionales de la evaluación económica del proyecto, el costo del consumo de energía presupuestado de los equipos que se van a adquirir, teniendo en cuenta las consideraciones financieras generales de la compañía.
- Que se realice la identificación y evaluación energética de los equipos a comprar en los proyecto.

La unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones, que es quien está encargada del sistema de gestión energética, asiste al comité de gerencia en la detección, selección y priorización de proyectos de gestión energética, de acuerdo al seguimiento en el progreso y desempeño en el uso de la energía de cada área de la empresa. Reportes de Energía.

4.2.9 Control de Documentos

El ente encargado para el control de documentos en CERRO MATOSO S.A. es el Centro de Documentación e Información técnica (CEDIT), que establece la

clasificación, las características generales y la estructura para todas las normas fundamentales, y el procedimiento para el control de documentos en la compañía. Para ellos el CEDIT creó una Norma denominada Fundamental General Sobre Control de Documentos (Ver Anexo No. 11), donde se especifican las clasificaciones de todos los documentos en CERRO MATOSO S.A., las indicaciones, características, y condiciones generales para su elaboración y/o modificación, los procedimientos para su manejo y control, y los niveles de revisión y aprobación respectivos.

4.2.9.1 Compra de Energía: En CMSA se cuenta con una unidad de negocio especializada para realizar cualquier tipo de compra, denominada ***Materiales***, la cual se encarga de la gestión de todos los asuntos de adquisición de bienes y servicios para la normal operación de los procesos de la compañía, incluyendo la administración de los materiales.

La percepción de compra de energía en CMSA se divide en dos partes muy importantes y claves en el desarrollo de las actividades e iniciación de proyectos referentes a la gestión energética; estos son: el proceso de compra de los recursos energéticos (Energía Eléctrica Gas Natural) –*servicios*- y la compra de equipos que hacen uso intensivo y directo de estos recursos energéticos –*Bienes*-

Para el caso en que se requiera realizar una compra de equipos nuevos o de reposición, que entren a formar parte de los equipos consumidores de energía y/o gas natural; se lleva a cabo un procedimiento de compra, el exige que los Equipos Energéticos Relevantes sean comprados de Alta Eficiencia Energética

4.2.9.2 Monitoreo y Medición de Energía: CERRO MATOSO S.A. asegura la recolección de información del consumo de energía, mediante la gestión y ejecución de todas las actividades necesarias para hacer seguimiento, controlar y optimizar los costos y consumos asociados a la energía, mediante la realización de mediciones internas y registro de diferentes variables claves del suministro de energía eléctrica y gas natural.

CMSA tiene mediciones externas (frontera comercial) e internas (medidores en línea – Sistema SCADA) de Energía Eléctrica y Gas Natural con el fin de controlar su suministro a la planta. A este suministro se le extrae la información de los parámetros de las variables de cantidad y calidad pactados previamente en los contratos y específicamente a cada uno de los equipos (claves), procesos y centros de costos, comparando la cantidad de energía suministrada a la planta (medida por el sistema SCADA), calculando si hay, la pérdidas de energía, y si se llegan a presentar fallas en alguna medición, la compañía procede a realizar conciliación de los valores medidos teniendo con los proveedores en cuenta los valores promedios registrado en periodos anteriores por los equipos en cuestión.

La UN Energía y Telecomunicaciones realiza monitoreo al uso de energía de sus equipos, procesos, unidades de negocio e instalaciones complementarias, visualizando la tendencia del consumo de energía expresado en indicadores de gestión energética. (Estos indicadores se convierten en un criterio importante para la elaboración del presupuesto anual de la empresa), el cual es presentado a través de informes de energía de acuerdo a las necesidades de la organización, esto permite identificar las posibles desviaciones en el desempeño energético que pueden presentarse en CMSA y permite retroalimentar a las áreas, dependencias, Unidades de negocio e instalaciones complementarias sobre el uso eficiente de energía

Este seguimiento es base para realizar y presentar un reporte de energía al comité de gerencia (por lo menos una vez al año), con el fin de comunicar el progreso del consumo de energía en CMSA y buscar facilitar la priorización de los proyectos de gestión energética.

De acuerdo a la clasificación de los equipos energéticos en CMSA, se instaura la frecuencia de monitoreo energético. Si de la evaluación resultante, se identifican equipos energo – significativos con clasificación A1, B1 o C1 denominados de alto impacto, se les debe realizar monitoreo diario al consumo de energía; y a los equipos energo – significativos con clasificación A2, B2 y A3 se les realiza monitoreo mensual a su consumo de energía.

Paralelamente al monitoreo de energía, la UN de Energía y Telecomunicaciones estima los costos asociados al suministro de energía de acuerdo a la información de las mediciones internas y entrega la distribución interna de los costos de la energía consumida por la compañía, causada a cada uno de los centros de costos establecidos por la división financiera. Para hacer esto, se realiza una primera aproximación se hace con la mayor cantidad de información de los diferentes contratos. Esta primera aproximación se hace con la mayor cantidad de información real, disponible al momento de la estimación (o liquidación simulada de las facturas de los contratos)

Los equipos utilizados para la medición y monitoreo de energía son calibrados y mantenidos apropiadamente, ejecutándose para ello planes de calibración y mantenimiento con el objetivo de revisar que se estén entregando valores acordes con la naturaleza del equipo, proceso o área que está midiendo, esto se realiza en base a las pautas de la norma Lineamientos Generales Para la Metrología de Empresa (Ver Anexo No.12) , donde se define el modelo para el control de los equipos de inspección, medición y ensayo de CMSA.

4.2.10 Acciones Correctivas y Preventivas

Al igual que para todos los sistemas de gestión certificados en CMSA (calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional), existe una norma *Lineamientos*

Generales Para Análisis y Mejoramiento de Situaciones (Ver Anexo No.13), donde se presenta la metodología y el procedimiento para la investigación, seguimiento y medición de la efectividad de las acciones tomadas en eventos no deseados o proyectos de mejora de situaciones en la compañía. En esta norma se hace énfasis en el desarrollo de los reportes de los eventos no deseados, la investigación por realizar, la identificación de las acciones requeridas para eliminar o mitigar sus causas, el uso de controles y seguimiento para asegurar la efectividad de las acciones tomadas, la medición, el análisis y verificación de resultados y el registro de toda la información relevante del evento

4.2.11 Conservación de registros

Los registros que involucren asuntos del Sistema de Gestión Energética en CERRO MATOSO S.A. se llevan a cabo, de acuerdo a lo estipulado en la norma *Lineamientos Generales Para el Control de los Registros de Sistemas Gerenciales* (Ver Anexo No.14) e indicados en el *Manual de Sistemas Gerenciales* (Ver Anexo No.9). Dos aspectos adicionales que se tienen en cuenta para registrarse, son: las revisiones gerenciales y las decisiones significativas que afecten el diseño, actualización o expansión de energía en la compañía.

4.2.12 Auditorías Internas

Para realizar auditorías interna al Sistema de Gestión Energética, se hace uso de las pautas consignadas en la norma *Auditorías Internas a Sistemas Gerenciales* (Ver Anexo No.15) de CERRO MATOSO S.A., donde se definen los lineamientos generales para planear, realizar, documentar y hacer seguimiento a las auditorías internas realizadas a los Sistemas Gerenciales establecidos en la empresa.

En esta norma se consignan aspectos importantes relacionados a cada auditoría interna, tales como: La planeación de las auditorías al Sistema de Gestión Energética se realiza en conjunto con el Gerente de Energía y Telecomunicaciones, teniendo como base los resultados de las auditorías anteriores, las directrices de la revisión por la gerencia, los cambios relevantes en el proceso, la importancia de la actividad a auditar, el cubrimiento de todos los requerimientos de la Norma ANSI MSE / 2000, entre otros; el programa de Auditoría, que debe incluir los objetivos y alcances de la auditoría, la identificación de los requisitos que van a ser auditados, los miembros del equipos de la auditoría y los funcionarios que van a ser auditados; la ejecución de la auditoría, el informe de auditoría, que es preparado bajo la dirección del Auditor Líder y el cual debe tener el concepto general del Equipo Auditor respecto a la auditoría realizada y respecto a la conformidad con los resultados establecidos por la Norma ANSI/MSE 2000, definiendo si se ha implementado y mantenido el sistema en forma adecuada, conceptuando sobre la eficacia del Sistema, lo cual será revisado por el comité de Gerencia; seguimiento a las auditorías internas, donde el Gerente de Energía y Telecomunicaciones realiza el seguimiento, si aplica, al cumplimiento y

efectividad de las acciones preventivas y correctivas tomadas y las cerrará cuando se hallan implementado, y finalmente, la revisión del programa de auditoría por parte de la UN Energía y Telecomunicaciones; quien revisa anualmente el programa o los programas de auditoría, con el fin de evaluar si se han cumplido sus objetivos y para identificar oportunidades de mejoramiento de estos programas.

4.2.13 Entrenamiento

Para todo el personal que realiza actividades que afectan significativamente la compra y uso de la energía eléctrica y el gas natural CMSA suministra entrenamiento periódicos en cuanto a temas afines al manejo eficiente de equipos, sistemas y procesos que interactúan constantemente con esta.

Este entrenamiento se realiza a través de inducciones, reinducciones, demostraciones, seminarios, cursos, capacitaciones u otro mecanismo según se requiera de educación adecuada para entrenamiento, con la ayuda de la norma interna *Lineamientos Generales Para el Entrenamiento* (Ver Anexo No.16); donde se establecen los procedimientos para identificar las necesidad y proveer el entrenamiento funcional y no funcional en forma permanente y continua a todo el personal de la compañía.

4.3 DIAGNÓSTICO GENERAL

Ver anexo No.3. Fortalezas y Debilidades del panorama de los sistemas de gestión ambiental y energética en CERRO MATOSO S.A.

Después de haber realizado el diagnóstico y análisis de la situación actual de los sistemas de gestión ambiental y energética, se logró concluir lo siguiente:

- Al leer, analizar y comprender las Norma ISO 14004 y MSE 2000 se pueden identificar varias similitudes, las cuales refuerzan la idea de que la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética no es pretenciosa. Un ejemplo de esto se puede ver en el numeral 4.3.1.3.de la norma ISO 14004, *“Identificación de aspectos ambientales”... “Una organización debería identificar los aspectos ambientales... Aunque no hay un enfoque para la identificación de aspectos ambientales, el enfoque seleccionado puede considerar, por ejemplo: ...uso de la energía”...²²*. La norma ANSI MSE 2000 tiene el propósito de mostrar un estándar voluntario de Sistema de Manejo de Energía.

²² Norma ISO 14004, Sistema de Gestión Ambiental-Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, ISO 2004.

- El hecho de que se halla llevado a cabo la implementación de los sistemas de gestión ambiental y energética (implementación menor a un año), a generado un gran crecimiento de la burocracia, debido a la necesidad que existe de tener documentado cada uno de los procesos que serán auditados.
- La reciente implementación del sistema de gestión energética y el revulsivo ocasionado por esta, fácilmente contribuye a mejorar la relación con la estrategia de la empresa, al cuestionamiento de la realización óptima de los procesos, refrescar la empresa y dotarla de nueva vitalidad para afrontar nuevos cambios.
- CERRO MATOSO S.A. forma a todos los empleados en el conocimiento de sus sistemas de gestión de manera independiente, lo cual ocasiona una mayor inversión de tiempo y de dinero. Para poder conformar un plan de entrenamiento, se tienen en cuenta cada una de las necesidades de entrenamiento y se proyecta según el tiempo, según las Unidades de Negocio que lo requieran y de acuerdo el número de personas que las conforman.
- Dentro de la formulación de los objetivos estratégicos de la compañía, actualmente se contemplan los objetivos individuales correspondientes a los sistemas de gestión ambiental y energética, lo cual aumenta el grado de relevancia y por ende el interés colectivo del personal de CERRO MATOSO S.A.
- Debido al corto tiempo transcurrido después de creado el estándar de energía MSE 2000 según la ANSI, aún no existen muchas instituciones capacitadas que se encarguen de realizar la auditoría del sistema de gestión energética. Debido a lo anterior, el sistema de gestión energética no ha sido aún certificado en CMSA.
- Existen grandes diferencias de concepción y vocabulario de las normas (ISO 14004 y MSE 2000), y diferencia de funcionamiento de los sistemas de gestión (ambiental y energética), lo cual se debe principalmente a los diferentes ámbitos de la gestión empresarial que constituyen su objeto de atención.
- La realización de auditorías internas y externas de manera conjunta a todos los sistemas de gestión implementados en CERRO MATOSO S.A., ha permitido alcanzar ahorros considerables de tiempo y dinero.
- Coexisten dos unidades de negocio responsables de gestionar los sistemas de gestión, lo cual crea conflictos difíciles de resolver porque concurren responsabilidades diferentes.

- La estructura encargada de la gestión de los sistemas de gestión ambiental, corresponde a una estructura independiente en la cual el personal responsable de los procedimientos y comprometido con ambos sistemas, tiene que realizar duplicidad de funciones, para dar cumplimiento a las políticas, objetivos y metas existentes.
- Los sistemas de gestión ambiental y energética se enfocan hacia las actividades de producción (calcinación-fundición, preparación de mineral, refinera y servicio de operaciones), que son las actividades de principal incidencia en cuanto al consumo de la energía y generación de contaminación en CMSA.
- La mayoría de los aspectos ambientales, coinciden o por lo menos están relacionados con los equipos que consumen energía; y sobre todo con aquellos cuyo consumo es elevado, debido a que ellos generan sustancias contaminantes que van al ambiente.
- Cada uno de los directivos de los sistemas de gestión (ambiental y energética), tienen intereses particulares, lo cual crea lucha de poderes y provoca fuertes reticencias a la hora de plantear la integración de dichos sistemas.
- Es importante para el sostenimiento de los sistemas de gestión que el primer nivel directivo este altamente involucrado y tenga conocimiento acerca de la administración y operatividad de los mismos; esta es una gran ventaja que tiene CMSA, ya que con ello es mas fácil la toma de decisiones, el logro de acuerdos y el mejoramiento de los resultados.
- La multinacional BHP Billiton proporciona recursos (según un presupuesto establecido) para la realización de todos los proyectos que implican beneficios para la compañía, para el personal de CMSA y para la comunidad.
- La multinacional BHP Billiton exige ahorrar energía y que se alcance un alto grado de eficiencia energética, con la orientación de la satisfacción y cumplimiento de los pronósticos de consumo de energía eléctrica y gas natural según la producción y según el sistema de gestión ambiental para reducir las emisiones contaminantes de efecto invernadero (GHG).
- Las múltiples funciones que tienen la mayoría de los empleados de CMSA, los vuelve muy ocupados y por lo tanto, realizan solo aquellas tareas que poseen mayor grado de urgencia, dejando a un lado el compromiso y las responsabilidades con los sistemas de gestión.

- La gestión del SGE aún no ha logrado aumentar la eficiencia de los equipos que pertenecen a las instalaciones de producción y complementarias, lo cual genera desperdicio de energía a causa de su deficiente estructura y/o diseño y contaminación al ambiente por la emisión de sus componentes dañinos.
- Algunos empleados de CMSA perciben la gestión de los sistemas de gestión como una carga y aumento de sus funciones. Lo ven como una imposición de metas y objetivos que no les proporciona ningún beneficio.
- CMSA obliga a todos sus empleados a tomar en consideración los estándares instituidos, para tomar decisiones, lo cual ayuda a evitar posibles desviaciones en su cumplimiento.
- La unidad de negocio de energía y telecomunicaciones y el departamento de ambiente realizan análisis detallado del consumo de energía y el grado de contaminación que resulta de cada una de las actividades desarrolladas en CMSA, con el fin de controlar los niveles de eficiencia energética y daño al ambiente.
- En CMSA existen muchas herramientas (software y programas) que facilitan la toma de datos de variables (de ambiente y de energía) que facilitan el buen análisis para el mejoramiento del control y monitoreo de las mismas.
- Los funcionarios que interactúan directamente con la parte operativa y haciendo uso de los equipos que consumen energía eléctrica y gas natural, son las personas que presentan mayor inconveniente a la hora de realizar modificaciones en la estructura de los sistemas de gestión. Ellos presentan temor al cambio y su colaboración con la causa es difícil.
- La unidad de negocio energía y telecomunicaciones y el departamento de ambiente desarrolla constantemente proyectos, orientados a la consecución de las metas y objetivos de cada uno en forma independiente.

5. REQUERIMIENTOS Y EXIGENCIAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

5. INTRODUCCIÓN

La integración de los sistemas de gestión ambiental y energética dentro de Cerro Matoso S.A. permite un notable ahorro de recursos y de esfuerzos dado que estos sistemas tienen aspectos comunes. Uno de los objetivos que se esperan alcanzar con la integración de ambos sistemas, es poder adquirir mayor cumplimiento de las responsabilidades de las personas impactadas y adquirir mayor compromiso con los logros propuestos.

5.1 SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 14001 Y MSE 2000

Como ya se ha dicho, la norma MSE/2000 es compatible con otras normas; esto es debido a que comparte principios de sistemas de gestión con la ISO 14001. De tal manera que es muy prometedor para CMSA que los aspectos comunes de las dos normas se integren en un solo sistema de forma compartida para evitar duplicidades innecesarias.

A continuación se presenta un análisis detallado de cada uno de los elementos en los cuales presentan diferencias y semejanzas las normas (ISO 14000 y MSE 2000); con el objetivo de entender a que nivel se interrelacionan, y por tanto, hasta que punto se realizará la integración.

5.1.1 Estructura y Responsabilidades

NORMA ANSI MSE 2000

Uno de los problemas que se presenta en cuanto al manejo efectivo de la energía, resulta de las múltiples funciones que requiere para su buen funcionamiento el Sistema de Gestión Energética.

En CMSA la energía es adquirida por la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones, es usada por las Unidades de Negocio de Producción (Calcinación/Fundición, Preparación de Mineral, Refinería y Servicio de Operaciones). Por ejemplo, los equipos que consumen energía son comprados por la unidad de negocio de Materiales y estos reciben mantenimiento de la Unidad de Negocios de Servicio de Operaciones.

Debido a que varios grupos (Unidades de Negocios) con diferentes objetivos comparten continuamente la responsabilidad que concierne a la energía, es común que se de una poca comunicación entre ellas, ocasionando por tanto, falta de compromiso con el manejo efectivo de la energía.

Una solución a este inconveniente la presenta la norma MSE 2000, ya que propone la formación de un equipo interdisciplinario para el manejo de la energía. Este equipo está comprendido por representantes de las diferentes áreas asociadas a la energía.

Esto permite crear un plan de manejo de energía más completo, unificado y acorde con los objetivos de las diferentes partes involucradas con la energía: Compras, mantenimiento y operación, y por supuesto, la búsqueda del mejoramiento del capital.

NORMA ISO 14001

El equipo de manejo no está definido en los mismos términos del equipo de energía, por que las áreas que impactan el ambiente pueden no ser las mismas que se ven impactadas por la energía.

Según la NORMA ISO 14000, la organización debe definir, documentar y comunicar las funciones, responsabilidades y autoridades que participan en el manejo del sistema de gestión ambiental; además de las actividades que impactan el medio ambiente, las cuales deben ser revisadas y documentadas.

Debido a que la norma ISO 14000 busca orientar todos los aspectos e impactos ambientales, pasa por alto, un pequeño e importante tema, y es el que concierne a la energía. Por ejemplo: algunos ítems omitidos que podrían ser incluidos dentro del sistema de gestión ambiental son: política de rebobinado o reemplazo de motores, cambio de grupo de luminarias por otras más eficientes, y mantenimiento de calderas, compresores y sistemas de calefacción y aire acondicionado.

5.1.2 Política

NORMA ANSI MSE 2000

La política es una revisión documentada de la situación energética de la organización, en la cual se incluyen factores y cálculos a cerca del uso de la energía, datos de producción e información financiera. La política puede contener un balance de energía, clasificando las instalaciones que consumen energía, desde la más alta hasta la más baja.

La política brevemente describe la situación actual y los puntos en los cuales se pueden realizar mejoramiento.

NORMA ISO 14001

La norma ISO 14000 es menos específica acerca de los requisitos. Las estimaciones ambientales están menos definidas que las estimaciones energéticas, debido a que la información requerida debe ser especificada sobre cada caso particular. Debido que la norma MSE 2000 está limitada a la energía, el estándar puede ser definido sobre esos requisitos.

5.1.3 Valoración de equipos e instalaciones

NORMA ANSI MSE 2000

Después de que todo los datos pertinentes hayan sido identificado y recolectados, debe realizarse una valoración de las instalaciones (equipos eléctricos) para determinar el estado actual de la operación y de las mejoras potenciales.

La valoración energética, como resultado de un historial de muchas auditorias realizadas, ha sido una parte muy importante del manejo de la energía desde hace 20 años. Durante la evaluación, se examina la intensidad energética de los procesos y las operaciones para determinar si las prácticas de operación y de mantenimiento son documentadas y entendidas, y si es factible el mejoramiento del capital.

La evaluación de las instalaciones es conocida como una herramienta muy útil a la compañía, a la hora de crear un plan maestro para el programa de manejo de la energía.

NORMA ISO 14001

La norma ISO 14001 no contiene las referencias específicas para valorar los equipos e instalaciones. La identificación de los aspectos e impactos ambientales es parte del elemento de planificación en el estándar.

5.1.4 Diseño de las instalaciones

NORMA ANSI MSE 2000

No solamente las operaciones existentes deberán ser escrutadas por la eficiencia energética, el estándar MSE 2000 también reconoce que los nuevos procesos, operaciones e instalaciones que lleguen a consumir energía, deben ser considerados. El diseño de instalaciones esta enunciado en el *numeral 4.5.2 de la norma MSE 2000:...* "para las nuevas instalaciones y modificaciones mayores,

*todos los sistemas importantes que impacten el uso de la energía deben ser identificados...*²³

La existencia de una política y metas de energía deben ser integradas incluyendo el nuevo diseño. Esto asegurará que las nuevas ubicaciones satisfagan el establecimiento de objetivos corporativos de energía.

NORMA ISO 14000

El estándar ISO 14001 no hace referencia al diseño de nuevas instalaciones. Una vez se haya ubicado o colocado un nuevo equipo o instalación, este debe ser integrado a la administración ambiental ya existente.

5.1.5 Proyectos de manejo de energía

NORMA ANSI MSE 2000

Los proyectos de manejo de energía son un medio usado para cumplir con los objetivos corporativos de energía. Un objetivo principal del estándar MSE 2000 (manejo de la energía) es el mejoramiento continuo en las actividades que consumen energía.

El mejoramiento implica llevar a cabo proyectos, los cuales consisten en comprar, realizar mantenimiento, o practicas de operación o capital de mejoramiento en equipos.

Considerando una visión amplia para el mejoramiento de oportunidades, poner toda la confianza en una sola estrategia no es lo más adecuado; es preciso, buscar muchas opciones concretas que den solución a los problemas que crean ineficiencias en el uso de la energía.

NORMA ISO 14001

El estándar ISO 14001 no lista los métodos a través de los cuales se alcanza el mejoramiento continuo.

Mientras que para el manejo de ambiente existe una amplia gama de opciones de donde escoger, para trabajar en el tema del mejoramiento continuo a través de proyectos, para el manejo de energía es bien definido que se debe trabajar en alcanzar la eficiencia energética, a través de cualquier método disponible.

²³ Norma ANSI MSE 2000:2000; Un Sistema de Manejo de Energía, ANSI 2000.

5.1.6 Compra de energía

NORMA ANSI MSE 2000

La compra de energía es una preocupación increíble de manejar desde hace años atrás. La optimización de la compra de la energía es un requerimiento fundamental, para el éxito del cualquier sistema de manejo de energía. El manejo de la compra de la energía está definido en el numeral 4.7 del estándar MSE 2000. Este contiene las indicaciones que hacen referencia a la compra de la energía, evaluación de los proveedores, especificaciones de compra, y las licitaciones y contratos. La compra de energía es compleja, y requiere un comprensivo método de administración.

NORMA ISO 14000

La norma ISO se enfoca en la conformidad con el medio ambiente, y la compra no es normalmente una actividad requisito de conformidad. La norma ISO 14001 no hace referencia a la compra.

5.1.7 Monitoreo y medición de energía

NORMA ANSI MSE 2000

A diferencia de la eficiencia ambiental, la cual puede asumir un número casi ilimitado de definiciones, la medida de la eficiencia energética es completamente bien entendida, por su unicidad dentro del sistema. Los índices de energía, que es energía por alguna unidad conocida, puede describir exactamente la eficiencia de una unidad de negocio o área de producción.

La contabilización de la energía requiere que se reúna la energía apropiada y una base de datos para calcular el correspondiente índice de energía para cada área.

El índice de energía, calculado por la contabilidad de la energía de cada área, es un indicador de la eficiencia presente y puede ser usado para conseguir la eficiencia futura para que el mejoramiento continuo se incremente.

NORMA ISO 14001

ISO 14000 no contiene estipulaciones sobre la información que suele ser usada para su manejo. A diferencia de la eficiencia energética, cada unidad de negocio de producción puede formular una definición de la eficiencia ambiental y recolectar los datos necesarios para determinarla. Pero implícitamente, dentro de una de las definiciones planteadas, debe tenerse en cuenta aquella que haga referencia a la optimización de los recursos naturales (incluyendo los energéticos).

5.1.8 Control de procesos y control operacional

NORMA ANSI MSE 2000

En control de procesos, la organización identifica los procesos de producción que afectan significativamente el uso de la energía. Una vez que estos procesos sean identificados, se formulan procedimiento de trabajo, prácticas adecuadas de mantenimiento, y monitoreo y control. Además, la existencia de equipos debe ser asequible para determinar si es ajustada a la política y metas de energía de la organización. Si un equipo nuevo o reemplazado es especificado dentro del rango significativo, el interés de energía debe ser considerarlo en la selección.

El control de proceso como elemento de la norma MSE 2000, es formulado para que se incluyan los factores relevantes de energía para un proceso dado, procedimientos de operación y de mantenimiento, monitoreo y reemplazo de equipos.

NORMA ISO 14001

El control operacional es el elemento equivalente de la norma ISO 14001 al control de procesos de la norma MSE 2000. Este es requerido por la operación y se asocia con los impactos significativos. Los procedimientos de operación y una determinación de los servicios y productos de los proveedores que pueden llegar a afectar e impactar significativamente al ambiente, son requeridos por el estándar.

A diferencia del estándar MSE/2000, la ISO 14001 no hace referencia en cuanto a los requerimientos de diseño de compra o reemplazo de un equipo nuevo, mantenimiento o monitoreo y control.

Mientras que los elementos de control operacional de la ISO 14001 estrictamente se asemejan a los elementos de procesos de control de la MSE 2000, existen tres (3) aspectos cruciales:

- Primero. El mantenimiento es importante si el equipo opera bajo las condiciones de diseño y límites de eficiencia.
- Segundo, El monitoreo de equipos consumidores de energía es la única forma para verificar si la operación es apropiada.
- Tercero, los impactos de energía de los equipos nuevos o reemplazados deben ser considerados durante la fase de diseño y especificaciones. Por que después de que un equipo nuevo es instalado; puede ser muy tarde.

Según el anterior análisis comparativo de ambos estándares (ISO 14001 Y MSE 2000), se puede concluir que la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, tiene bases fuertes debido a la existencia de gran cantidad de similitudes en cuanto a las exigencias de los elementos a integrar. Existen elementos exigidos en una norma, que no se encuentran incluidos dentro de la otra, esto conlleva a que no siempre se cumplan los requisitos de ambas normas de una manera integrada, pero de igual modo es importante que sean identificados, documentados y auditados.

La relación existente entre cada uno de los numerales exigidos por las normas se muestran en el anexo No.17 (Relación entre las norma ISO 14001 y MSE 2000). Para cada numeral de la norma ISO 14001, existe un numeral relacionado a la norma MSE 2000. Aquellos elementos específicos a una de las dos normas, son resaltados en un color diferente; y debido a que no existe un aspecto de la otra norma con el cual se relaciona, el espacio queda en blanco.

5.2 PRINCIPIOS COMUNES A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN SGA Y SGE

5.2. Introducción

Habiendo presentado las diferencias y semejanzas que atañen a las exigencias normativas, es importante conocer cuales son los principios comunes a los sistemas de gestión ambiental y energética a integrar.

La incorporación de materias medioambientales y de eficiencia energética en la empresa, hace necesario reforzar herramientas adicionales que se agrupan bajo un único nombre “SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL Y ENERGÉTICA INTEGRADO”

El Sistema de Gestión Ambiental y Energética, se denomina integrado por que según este sistema organizativo, cada mando de la empresa, y cada nivel jerárquico, tendrá, como responsabilidad aparte de su labor, proporcionar garantías en cuanto a la minimización de la contaminación del medio ambiente y de lograr una alta eficiencia energética en todos los procesos y en el uso de todas las instalaciones.

En resumen, la toma de decisiones ha de ser coherente a temas medioambientales y de uso eficiente de los recursos energéticos. Asimismo, cada unidad de negocio, deberá proporcionar a sus supervisados el entrenamiento idóneo que asegure que están preparados para el desempeño de su puesto de trabajo, cumpliendo con los procedimientos e instrucciones marcados por la política de ambiente y de energía.

La idea de integración de los sistemas de gestión ambiental y energética surge como consecuencia lógica de que cada uno de los sistemas individuales se rige por principios que son comunes a ambos. Puesto que todos los sistemas interactúan y se integran, al sistema resultante también le son aplicables los mismos principios.

Los factores esenciales que se encuentran dentro de la organización y que deben ser adecuadamente coordinados para el sistema integrado son:

- Las metas que deben alcanzarse
- La estrategia empleada para lograr las metas
- La gente que debe hacer tareas con los objetivos establecidos
- Los procesos que deben realizarse
- Los recursos de los cuales se dispone.

5.2.1 Factores de gestión comunes: independiente de las semejanzas o diferencias que posea cada una de las normas a través de las cuales se estructura el sistema de gestión ambiental y energética integrado, existen unos principios básicos comunes que constituyen el fondo de cualquier sistema de gestión, estos son:

- Los procesos
- La Estructura organizativa
- Los recursos necesarios
- Los requisitos de las partes interesadas
- Un marco de referencia común a la organización (políticas, metas, objetivos)
- El conocimiento de la eficacia del desempeño de cada proceso individual y del sistema integrado.
- Las causas de las desviaciones con respecto al desempeño planificado.
- Los mecanismos para que los resultados sean apropiados
- Los mecanismos para el mejoramiento continuo.

La adopción de una secuencia como la adoptada brinda confianza en cuanto a la consecución de los resultados deseados.

Para que CERRO MATOSO S.A. pueda cumplir con su misión, la vicepresidencia establecerá el marco de referencia, para lo cual ha de definir, cada una de las políticas individuales o la política integrada, así como los objetivos (tanto los generales como los específicos) y las metas relacionadas.

Las estrategias de la compañía fijan la metodología general para dirigir decisiones y acciones de todos los niveles; a través de estas, CMSA es capaz de aplicar sus políticas, y llevar a cabo todas las actividades de la organización.

La estrategia está definida con base en sus programas, planes y proyectos.

Los recursos con los cuales cuenta la organización para cumplir con las metas señaladas, son establecidos por la vicepresidencia. Estos recursos deben ser adecuados y suficientes y deben ser gestionados de tal modo que se logre un adecuado Sistema de Gestión Integrado.

5.2.1.1 Establecimiento de los procesos: la red de procesos indica la forma en la cual la organización ha de lograr sus metas. Para ello CERRO MATOSO S.A. lleva a cabo mega-procesos formados por un conjunto de mini-procesos a los cuales se aplica la definición de proceso.

La actual identificación de los procesos de CERRO MATOSO S.A., ayudan a gestionar numerosos procesos interrelacionados, en los cuales los elementos de salida de un proceso se constituyen en elementos de entrada para el siguiente proceso. Esto lleva a que la gestión sea efectuada en un sentido horizontal más que en el sentido vertical tradicional. (Ver Figura No.4 y 4b)

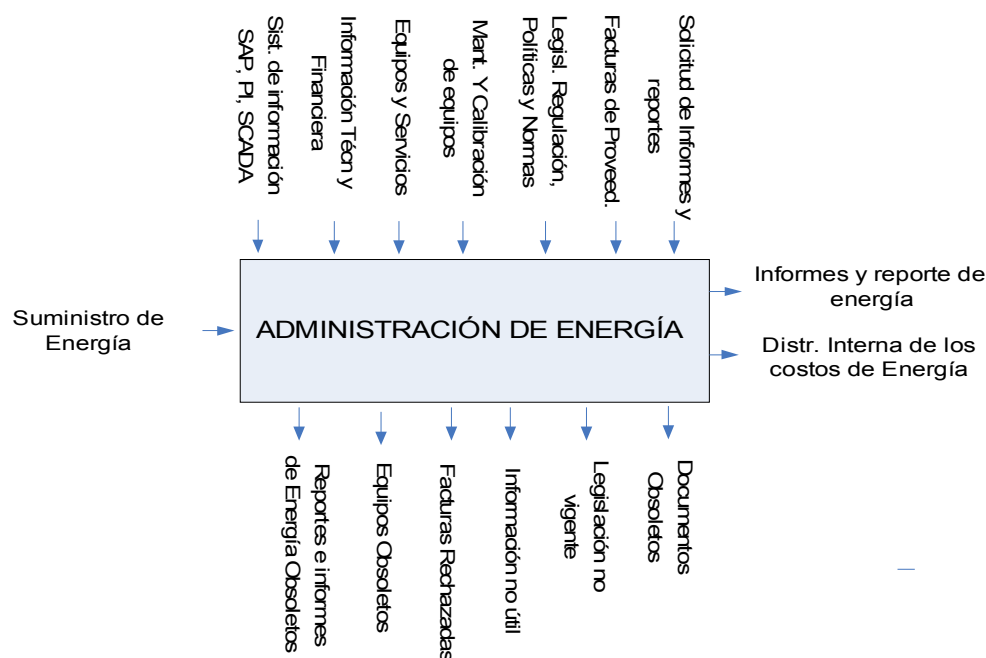


FIGURA No. 9. DIAGRAMA E/S. PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE ENERGÍA

En el proceso de la Figura No.4 se describe la forma a través de la cual CMSA produce ferroníquel, visto desde la perspectiva ambiental. En este proceso las variables de entrada es el mineral de níquel, el cual es sometido a un proceso en el cual hace uso de los recursos naturales (energía eléctrica y gas natural) hasta llegar a la transformación del ferroníquel. De este proceso resultan variables de salida, tales como los aspectos ambientales (residuos o recursos deteriorados).

En el proceso de la Figura No.9 se describe el proceso a través del cual se hace gestión y ejecución de actividades necesarias para hacer seguimiento, control y optimización de costos y consumos asociados a la energía, que le permita a Cerro Matoso S.A. hacer uso eficiente de este recurso a lo largo del proceso de producción de ferro níquel.

Los principios a través de los cuales CMSA define todos los procesos que se llevan a cabo a nivel de producción, administrativo y de gestión, se muestran en la norma *Como escribir manuales de operación de procesos (MOP)*.

CMSA ha documentado a través de procesos a cada una de las actividades que hacen parte de la producción de Ferroníquel.

Para tal fin hace uso de ciertos diagramas, los cuales son elaborados después de recolectar la información necesaria, estos se enumeran a continuación:

- Diagrama de ubicación
- Diagrama de Entradas y Salidas
- Diagrama Gestalt de Bloques
- Diagrama Funcional de Bloques
- Diagrama de Flujo
- Diagrama de Flujo y Control
- Diagramas de Detalles.

5.2.1.2 La estructura organizativa: la estructura organizativa establece las responsabilidades, autoridades y relaciones, ordenadas según una estructura, a través de la cual la compañía cumple sus funciones.

La estructura organizativa de los sistemas de gestión ambiental y del sistema de gestión energética, está representada bajo la forma de un organigrama en conjunto con una matriz de responsabilidades (Ver Anexo No.8), en ella se agrupan todos de los actores, indicando la ubicación jerárquica e interrelaciones.

En la cúspide de dicha estructura se encuentra la dirección, que tiene la máxima responsabilidad por la gestión eficaz de toda la organización, así como de los diversos sistemas que operan en la misma y luego se encuentran los siguientes niveles jerárquicos.

5.2.1.3 Asignación de los recursos: los recursos son establecidos por la dirección e indican el con qué va la compañía hacia el cumplimiento de sus metas. Para que esto se cumpla los recursos deben ser adecuados y suficientes.

Dichos recursos son necesarios tanto para la aplicación de las diversas políticas, como para el logro de las metas y de los objetivos propuestos periódicamente en CERRO MATOSO S.A.

CERRO MATOSO S.A. así mismo está comprometida, además de la asignación de los recursos, a: *“manejar en forma responsable y con austeridad los recursos de que dispone la empresa, optimizando el uso de los mismos a través de un efectivo control de pérdidas,...*²⁴

²⁴ Principios generales de los negocios, visión, misión y políticas; Normalización en Línea CMSA. Principio de manejo de los recursos

Todos estos recursos, que generalmente deben ser eficazmente sustentados a través de presupuestos, y por lo tanto deben optimizarse, cobran diferente importancia para el desarrollo tecnológico, administrativo y productivo de la empresa; y aún para el desarrollo de la comunidad vecina a CMSA.

5.2.1.4 Necesidad de coordinación: La gestión adecuada, comprometida y muy bien estructurada de las actividades y de los recursos, que conforman cada uno de los elementos indispensable para lograr que todas las acciones y las decisiones se realicen de acuerdo a lo establecido en las diversas políticas de la organización, requieren de constante coordinación.

La coordinación se lleva a cabo mediante diversas herramientas: la estructura organizativa para la gente, la cadena de provisión para las relaciones entre sectores, el control permanente para asegurar la ejecución de las actividades de acuerdo a los planes quinquenales y planes mensuales de la compañía, etc. Y, por supuesto, toda la compañía se desplaza con el esfuerzo de todos, mediante la conducción y la armonización de la más alta jerarquía.

La coordinación de todas las actividades correspondientes a cada una de las unidades de negocio de CMSA, se centralizan bajo las Vicepresidencias, las cuales a su vez tienen la necesidad de coordinación de la Presidencia.

5.2.1.5 Necesidad del control: Para alcanzar las metas, CMSA se estructura de tal manera que la gente, así como todos los recursos que afectan los resultados permanezcan bajo control. El término control, se debe entender como dominio o conducción.

Todos estos controles se orientan hacia la reducción, la eliminación y, lo que es más importante, a la prevención de las deficiencias desde el punto de vista de la gestión.

Por esta razón, todas las actividades desarrolladas en CMSA, sigue uno de los principios más importantes establecidos por las normatividades: "Orientación hacia la prevención", la cual se logra a través de la investigación y optimización, desarrollando diversas actividades encaminadas a la prevención de incidentes con consecuencias negativas al ambiente y a la eficiencia energética y a la simulación de las acciones en el caso de que estas ocurriesen.

5.2.1.6 El sistema de gestión integrado y el ciclo PHVA: toda actividad racional consta de cuatro etapas sucesivas: planificación, realización, verificación y actuación.

Esto se representa esquemáticamente en la *clásica ruta de Deming o ciclo PHVA (Ver Figura No 5)*, que debe llevarse a cabo para que cualquier sistema de gestión se comporte en forma eficaz y eficiente- El ciclo, ruta o rueda de Deming se

conoce, también, como la denominación de ciclo de Shewart, ciclo PDCA (plan, do, check, act) o ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar).

En CERROMATOSA S.A. cada proceso y cada uno de los sistemas de gestión siguen la secuencia de este ciclo, en tanto que, cada una de las etapas son seguida durante el desarrollo de las actividades, de modo que al final se alcance el objetivo inicial establecido en la primera etapa.

Este ciclo es representado generalmente en un plano que simula la forma de un espiral ascendente que conduce a un mejoramiento continuo en las metodologías de trabajo de cada sistema.

En CMSA el mejoramiento continuo se entiende como “El proceso de optimizar el sistema de gestión de la calidad, de seguridad y salud ocupacional, de calidad y de energía, para poder así mejorar el desempeño de las actividades de CMSA y cumplir con las políticas establecidas”

5.2.1.7 Planificación estratégica: La planificación estratégica, también denominada planificación de Hoshin o definición de una nueva visión, define las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas que se presentarán en el largo plazo. CMSA posee una planeación estratégica, la cual es seguida para el desarrollo de los negocios e implementada en las actividades cotidianas, ejecutadas por cada una de las personas pertenecientes a todos los niveles de la compañía.

La planeación estratégica de la empresa se encuentra formulada en la norma “*Lineamientos generales del ciclo de gestión estratégica*” (Ver anexo No.1). Esta Norma tiene por objeto establecer los lineamientos generales para la realización del ciclo de gestión estratégica en Cerro Matoso S.A.

El Ciclo de Gestión Estratégica permite el desdoblamiento de los Principios, la Visión, la Misión y las Políticas de la empresa, hasta el nivel de las operaciones, a través del establecimiento de objetivos estratégicos, de largo plazo, metas de mediano plazo y tareas a corto plazo.

Para CMSA cada una de las etapas del ciclo PHVA son definidas de modo tal, que se realice el seguimiento de cada una de sus acciones. A continuación se muestra cada una de las etapas, y la forma en que son entendidas por cada uno de los funcionarios de la compañía;

- Planificar es estructurar un proceso sobre la base de un diagnóstico previo y la ponderación de los objetivos. La planificación es esencial para la eficiencia de la ejecución.

- Hacer, es ejecutar las tareas tal y como han sido planificadas.
- Verificar es comparar lo realizado con lo planificado. La verificación permite lograr y asegurar la eficacia, permitiendo tomar acciones con una incertidumbre reducida.
- Actuar es tener previstas las acciones correctivas o las acciones preventivas a tomar ante la aparición de problemas o de situaciones anómalas.

Por tanto el conjunto de funciones que se cumplen en CMSA son planificadas, realizadas y verificadas eficaz y eficientemente, de modo que se permita tomar las acciones correctivas o preventivas necesarias.

6. MODELO DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

6. INTRODUCCIÓN

La integración de los sistemas de gestión se hace con el propósito de lograr establecer una mejora continua de la gestión de CERRO MATOSO S.A., con lo cual se alcanzan innumerables ventajas, tales como la minimización de costos, reducción de la burocracia, minimización de esfuerzos, mejora en la comunicaciones internas, facilidad de evaluación durante las auditorias, mayor compromiso y entendimiento de los sistema, etc.

En el presente capítulo se describe el modelo de Integración, a través del cual se llevó a cabo la “Integración de los sistemas de gestión ambiental y energética” en CERRO MATOSO S.A. Este modelo permite realizar la integración de cada uno de los elementos y procedimientos pertenecientes a ambos sistemas.

6.1 MODELO DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

Para lograr el estado en el cual cada uno de los elementos pertenecientes a los sistemas de gestión, se logren alinear y orientar hacia una misma meta, una misma política y objetivos comunes; es importante y satisfactorio que cada uno de ellos se integren en un sistema de gestión único, coherente y unificado que utilice elementos comunes. Esto facilita la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia.

La integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, puede ser vista como una práctica pretenciosa e inadecuada (dependiendo del enfoque dado a tal proceso), ya que no existen fórmulas que sirvan de guía para dar cumplimiento a los requisitos de la normatividad que rige los sistemas de gestión que se pretenden integrar.

El objetivo de integración que se planteó en el presente documento, se logra en la medida que se persiga una misma estructura de los sistemas, en la cual se integren los requisitos comunes a ambas normas y se facilite realizar un seguimiento de cada una de aquellas tareas, procesos, objetivos que exigen las dos normas en forma independiente. Para tal fin se hace necesario crear una representación teórica, que permita orientar el proceso de integración en la práctica, teniendo en cuenta las condiciones bajo las cuales CERRO MATOSO S.A. opera.

...Un modelo es un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

...Esquema teórico generalmente matemático, de un sistema o de una realidad compleja²⁵.

Con base en la anterior definición, se estima que la creación del modelo de integración que se plantea en este capítulo, puede llegar a ser una aproximación importante, y por tanto necesaria, que puede servir de guía, para la realización de la Integración de los Sistemas de gestión. El modelo de integración deberá perseguir el cumplimiento de todos los elementos requeridos por las normatividades (ISO 14001 y MSE 2000) correspondiente a los sistemas de gestión a integrar (Ver Figura No.10.).

²⁵ Biblioteca de consulta Encarta 2005.

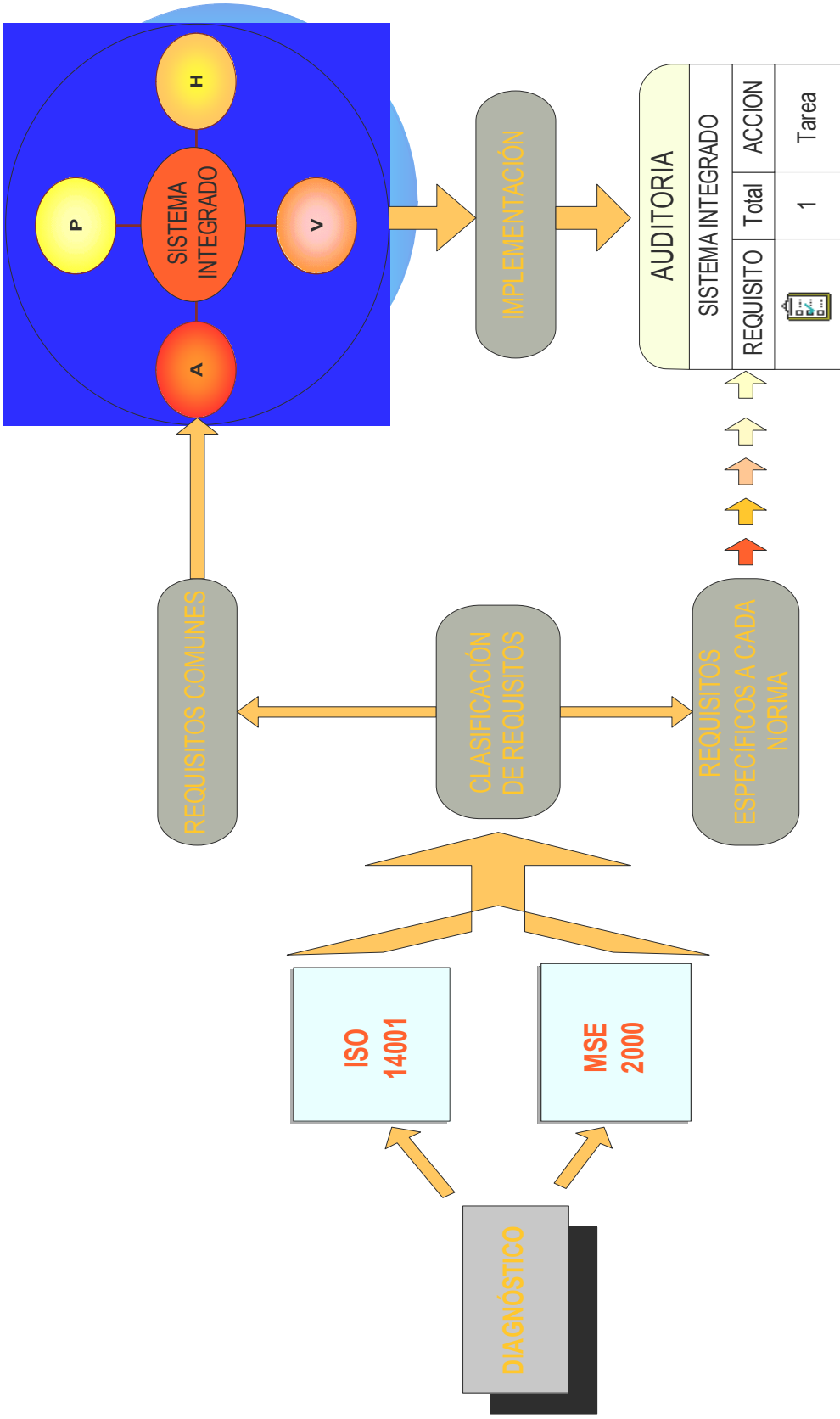


FIGURA No.10. MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

6.1.1 DIAGNÓSTICO

Al igual que las normas ISO 14001 y MSE 2000 son empleadas, a través del proceso de implementación de los sistemas de gestión ambiental y energética, estas también son de gran utilidad durante el proceso de integración; por tal razón, es necesario acogerlas, estudiarlas y analizarlas, con el fin de hacer un diagnóstico que permita ampliar la perspectiva integradora de los sistemas de la compañía.

Para realizar el diagnóstico de la normatividad (Ver Figura No.11), es necesario entender la normatividad sobre la cual se está trabajando, de una manera sistemática:

- Conocer cual es el objeto básico de cada una de las normas,
- Identificar cada uno de los requisitos que la constituyen,
- Tener claro el objetivo de los requisitos, de ambas normas,
- Comparar los requisitos de las normas entre sí,
- Entender los requisitos como parte del ciclo PHVA.

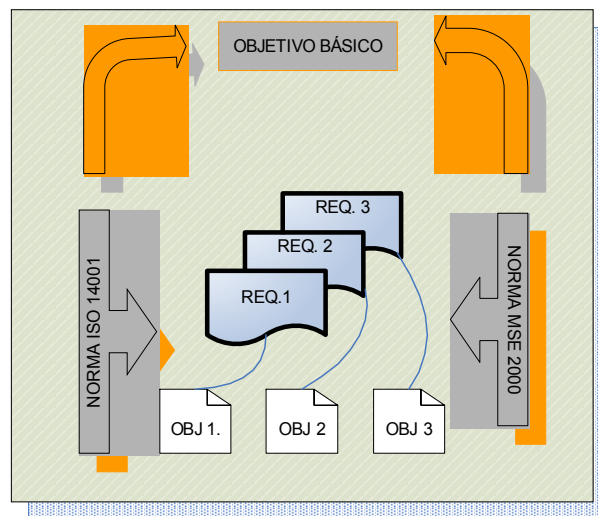


FIGURA No.11. DIAGNÓSTICO DE NORMATIVIDAD

Además del diagnóstico realizado a la normatividad, se debe realizar una descripción del estado actual de los sistemas de gestión ya existentes en la empresa; a través de una evaluación o toma de datos, tanto de los requisitos de ambiente como de los de energía, para conocer quienes y que procesos se verán impactados por la realización de la integración.

Además el conocimiento del estado actual de los sistemas permite definir a que nivel es posible realizar la integración, conocer cual es el manejo que se le da a cada uno de los procesos, a cada una de las de las actividades y a cada uno de los requisitos que constituyen las normas.

6.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS

Una vez identificados los requisitos y los procesos pertenecientes a las dos normas, se lleva a cabo el despliegue de cada uno de ellos (Ver Anexo No.18), a través de un paralelo en el que se evidencia la forma como se correlacionan.

Además del despliegue de los requisitos exigidos por la norma, se hace una comparación completa entre los sistemas de gestión existentes en la compañía (Ver Anexo No.19), para conocer cuales son los elementos y procedimientos que los constituyen; tales como: las acciones operativas, de supervisión, de comunicación, de registro de datos de un proceso, los responsables de cada acción, etc.

La clasificación consiste en definir, cuales son los requisitos comunes y cuales los requisitos específicos a ambas normatividades. Los requisitos que resultan comunes en esta clasificación, son los que en últimas pertenecerán al Sistema de Gestión Ambiental y Energía Integrado, pero eso no excluye de auditar a los elementos específicos.

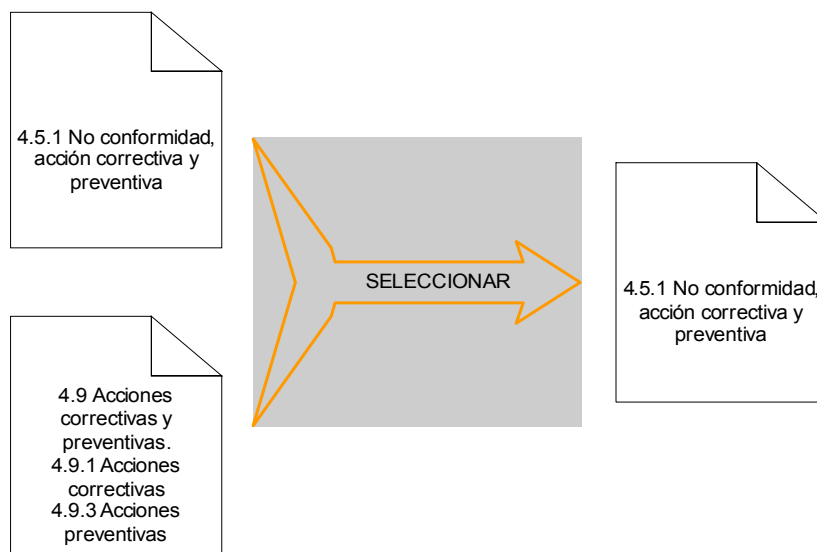


FIGURA No.12. SELECCIÓN DEL NOMBRE DE ELEMENTOS COMUNES

Para efectos de simplicidad, la selección del nombre de los requisitos comunes a ambas normas, se hará con base en el ejemplo que se ilustra en la Figura No.12.

6.1.3 SELECCIÓN DE LOS REQUISITOS

Una vez identificados, clasificados y seleccionados los requisitos comunes, se procede a trabajar en la constitución de un sistema único, coherente e integrado. Los elementos que formarán parte del Sistema de Gestión Ambiental y Energética Integrado, son los que se presentan a continuación:

- Política,
- Aspectos significativos,
- Objetivos, metas y programas,
- Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad,
- Competencia, formación y toma de conciencia,
- Comunicación,
- Documentación y control de documentos,
- Control operacional,
- Seguimiento y medición,
- Control de los registros,
- Auditoría interna,
- Revisión por la dirección.

6.1.4 INTEGRACIÓN

Las acciones que inicialmente se deben desarrollar, para alcanzar un único sistema de gestión ambiental y energética, son las que a continuación se enuncian:

- Definir la estructura y la organización del sistema integrado.
- Definir los límites.
- Definir el sistema común, el cual se encuentra constituido por: la política unificada, metas y objetivos, y todos los elementos comunes a las normas.

6.1.4.1 Integración de los métodos: tanto los métodos de gestión (procedimientos) como los métodos operativos (instrucciones: procedimiento o instrucción en forma de video o fotografía) tienen una estructura y herramientas totalmente integrables. Cuando los métodos solo sean aplicables a una norma, también se podrán integrar haciendo referencia al contexto; esto significa que, no solo los elementos comunes serán integrados en un solo sistema; aquellos elementos que no son comunes también forman parte del sistema integrado, y por lo tanto deben ser auditables.

Normalmente los métodos administrativos son integrables, cumpliendo las actividades o incorporando nuevos requisitos en los existentes. Los métodos de control se integran por que el control debe ser común.

6.1.4.2 Integración de los documentos: se debe realizar la integración de:

- Los procedimientos generales: estos deben recoger los aspectos, criterios y requisitos de los distintos sistemas de gestión correspondiente al método de gestión integrados. Los procedimientos exponen con un nivel medio de detalle el objeto, campo de aplicación, alcance y sistema de actuación.
- Las instrucciones generales: estas deben recoger las tareas y requisitos de medio ambiente y de la gestión energética correspondientes a los métodos operativos, administrativos, etc. Integrados. Las instrucciones describen con gran nivel de detalle la sistemática de la operación.
- Las especificaciones: han de basarse en la reglamentación que afecta a los aspectos ambientales y energéticos; y marca los límites legales y valores de referencia.

6.1.4.3 Integración con base en el ciclo PHVA: cada uno de los sistemas de gestión de CERRO MATOSO S.A. busca día tras día el mejoramiento continuo de sus actividades y procesos, a través de algunas estrategias que le permiten mantener su nivel de eficiencia siempre por encima de los estándares mundiales; una de esas estrategias, es el cumplimiento de cada uno de los pasos del CICLO PHVA. (Véase figura No.5).

6.1.5 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

La implementación del sistema de gestión ambiental y energética integrado, constituye la fase más importante, ya que a través de ella se define cual será la estructura definitiva del nuevo sistema integrado y las responsabilidades del personal a cargo.

En el proceso de implementación se requiere gran aporte por parte del personal responsable y del personal impactado debido a los cambios surgidos; ya que son ellos los que permiten su buena gestión y funcionamiento.

Una ventaja que se presenta, en el contexto al que se hace referencia, es la existencia de los dos sistemas ya implementados, con estructuras definidas, con personal de la empresa consiente y comprometida con las responsabilidades establecidas en los sistemas y controles sobre los procedimientos críticos.

Para obtener mejores resultados del sistema, y por supuesto del personal que realiza la gestión, se hace necesario crear un programa de entrenamiento y divulgación, donde el principal objetivo sea la formación en gestión del sistema integrado.

Para que el sistema opere, siempre en función del mejoramiento continuo de cada uno de los procesos, resulta indispensable que este comience a funcionar a medida que se realiza la implementación; empezando a coordinar los esfuerzos de cada una de las áreas, y luego a nivel global.

6.1.6 AUDITORIA

El programa de auditoría del sistema de gestión integrado debe contemplar todos los requisitos exigidos por las normas (ISO 14001 y MSE 2000), no solo los elementos comunes que previamente han sido clasificados, sino también aquellos elementos específicos exigidos por cada estándar de manera independiente.

El objetivo principal de realizar una sola auditoría, para el sistema de gestión integrado es, la reducción de costos, esfuerzos y tiempo. En el caso de las auditorías internas, solo sería necesario capacitar a un grupo diestro en auditoría de ambas normas y sistemas de gestión integrados. El hecho de que exista una única auditoría, permite reducir a la mitad el tiempo requerido.

Una vez finalizada la auditoría, en la cual se detectan las diferentes no conformidades, se procede a establecer los diferentes compromisos a cada una de las partes responsables en la realización de la gestión del sistema de gestión ambiental y energético integrado. El departamento de gestión ambiental, es el encargado de hacer seguimiento a las acciones y a verificar que los objetivos se cumplan en el lapso de tiempo establecido para ello.

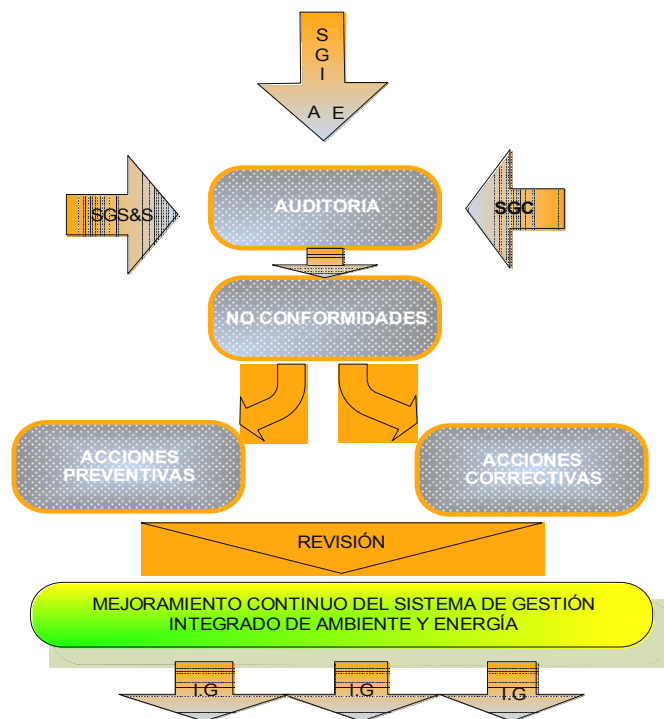


FIGURA No.13---. PROCESO DE AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICO INTEGRADO

Las unidades de negocio, el departamento de gestión ambiental y la unidad de negocio de energía y telecomunicaciones, son quienes deben adquirir el compromiso de trabajar en las acciones correctivas y preventivas resultantes y a realizar tareas de mejoramiento continuo del sistema de gestión ambiental y energética integrada. Una de las principales tareas que debe desarrollarse es la identificación de oportunidades de mejora de los programas y el registro constante de No-Conformidades que habrán de resultar en acciones de mejora continua.

6.2 ANÁLISIS PRELIMINAR A LA INTEGRACIÓN

La decisión de adoptar un sistema gestión ambiental y energética integrado en CERRO MATOSO S.A. se fundamentó en la idea de lograr el mejoramiento continuo de los sistemas de gestión implementados. Se tenía conocimiento de que la integración de los sistemas aportaba ciertos beneficios a una compañía, los cuales con el tiempo se convertirían en resultados atractivos, estos son:

- Ahorro de costos: Debido que CMSA lo estipula en la política de costos de la compañía, se convierte en un factor decisivo para llevar a cabo el proyecto de integración.

- Mejora de la gestión de los sistemas.
- Unificación de esfuerzo y abstención de crecimiento de la burocracia.
- Minimización de tiempo requerido por las auditorías.
- Mejoramiento de la comunicación a nivel interno.

Una vez CERRO MATOSO S.A., decide iniciar el proyecto de integración, se ve beneficiado por la realización de una previa labor de implementación (mas recientemente la del sistema de gestión energética) y divulgación de los dos sistemas de gestión ambiental y energética de manera independiente. La existencia de estos sistemas permite hacer uso de la documentación ya elaborada y de algunos procedimientos ya establecidos, sobre los cuales será necesario efectuar ciertos cambios, que permitan dar cumplimiento a las normas.

Así mismo como CMSA, tenía conocimiento de la existencia de los beneficios que podía alcanzar, también sabía que en el camino del proceso de integración, se encontraría con ciertos obstáculos que quizá podría impedirle la implementación y el funcionamiento correcto de un sistema de gestión integrado. El principal obstáculo que surge de un proceso de integración como tal, es la resistencia al cambio, por parte del personal que tiene las responsabilidades de los procesos, sobre los cuales se debe ejercer mayor control.

La decisión de integración de los sistemas, fue presentada por el representante del sistema de gestión energética y gerente de la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones al Vicepresidente Técnico, en una reunión de comité de gerencia; durante esta reunión expuso cuales eran las ventajas de tomar el camino de la integración de estos sistemas. Estos planteamientos fueron debatidos por cierto espacio de tiempo, hasta que finalmente por consenso del grupo perteneciente al comité de gerencia, la aprobación fue dada, junto con los recursos necesarios para iniciar el proyecto.

La propuesta planteada ante el comité de gerencia, para lograr la integración de los sistemas, tenía definidos los siguientes objetivos:

- Llevar a cabo las actividades en forma consistente con la política establecida, así como con los objetivos y meta relacionados.
- Identificar, manejar y reducir los efectos ambientales y el uso ineficiente de los recursos energéticos, presentes en todas las actividades desarrolladas en la organización.

- Asegurar la participación del personal para una mejora continua del desempeño ambiental y energético, a través de la capacitación.

Previo a la realización de la puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental y Energético Integrado, se establecieron una serie de actividades a realizar en unos periodos de tiempo estipulados según su complejidad, estas actividades se estructuran en el cronograma que se muestra en el Anexo No.4.

A continuación se despliegan los requisitos que resultaron comunes a las dos normas (ISO 14001 y MSE 2000), como resultado de su comparación y clasificación, y se muestra la forma como estos quedaron unificados en un solo sistema de gestión integrado.

Estos elementos se resumen en Política, Planificación, Implementación y operación, Verificación y Acciones Correctivas y, por último, Revisión Gerencial (Ver Anexo No.18).

En el anexo 17 se muestran todos los elementos pertenecientes a las normas ISO 14001 y MSE 2000, a través de un paralelo donde se comparan y relacionan uno a uno los requisitos.

Los requisitos se encuentran divididos en 3 grupos, los cuales deben estar documentados con el fin de dar cumplimiento a las exigencias normativas en el caso de presentarse una auditoria; estos son:

- Requisitos comunes a ambos sistemas: son todos aquellos que pertenecen a ambas normas y los que en últimas constituyen el sistema de gestión integrado. Con base en ellos se realizarán las modificaciones necesarias sobre las distintas estructuras, con el fin de que sean gestionados y entendidos por los funcionarios de CMSA como un sistema único y coherente. En el anexo 17, se puede ver que los requisitos comunes, son todos aquellos que no están resaltados por ningún color.
- Requisitos específicos ISO 14001: estos solo son requeridos por la norma ISO 14001, no aplican en la MSE 2000. No son integrables puesto que no existe un equivalente en la norma MSE/200 que haga relación a ellos. En el anexo 18, se distinguen por cuando están resaltados en color anaranjado.
- Requisitos específicos MSE 2000: estos son requeridos por la norma MSE/2000 y tampoco son integrables. En el anexo 3 se les distingue, por que están resaltados en color gris.

6.3 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS COMUNES A LAS NORMAS ISO 14001 Y MSE 2000.

6.3.1 OBJETIVO

Describir cuales son los elementos del Sistema de Gestión Integrado conforme la Norma ISO 14001 y MSE 2000 y los documentos relacionados con los mismos.

6.3.2 ALCANCE

El Sistema de Gestión de Ambiente y Energética Integrado de Cerro Matoso S.A. aplica en lo que corresponda a los procesos y las Unidades de Negocio, Departamentos o Secciones que tienen incidencia en el Proceso de Producción y venta de Ferroníquel, ubicadas en las instalaciones pertenecientes a las oficinas de Bogotá; Planta Km. 22, carretera S.O. Montelíbano-Córdoba; Oficina Cartagena.

El alcance del Sistema Gestión Integrado quedó establecido en la norma interna de Cerro Matoso S.A. de los Manuales de Sistemas Gerenciales (Ver Anexo No.8), cuyo propósito fundamental es describir los elementos principales de los Sistema Gerenciales en Salud, Seguridad, Calidad y de Ambiente y Energía de Cerro Matoso S.A. y direccionar a la documentación relacionada con ellos.

6.3.3 INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS.

La política ambiental establece la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y el desempeño requerido por la organización, frente a la cual se juzgarán todas sus acciones posteriores²⁶

La política de manejo de energía debe ser acorde con la naturaleza y escala de uso de la energía y debe ser consistente con las políticas de otros sistemas de manejo²⁷

Con base en las dos declaraciones anteriores, se estableció una política integrada, validada por la dirección de la empresa, en ella se establecen los lineamientos de conducta, necesarios para que la empresa pueda conducir sus negocios y operaciones, evitando ocasionar daños innecesarios o significativos al medio ambiente o al uso ineficiente de los recursos energéticos.

La política integrada de “Control de pérdidas, calidad, comunidad, ambiente y energía” (Ver anexo No.20. Política integrada) incluye entre sus partes el

²⁶ Norma internacional ISO 14004:2004. Sistema de gestión ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Traducción certificada.

²⁷ Norma ANSI MSE 2000:2000. Un sistema de manejo de energía

compromiso de la organización con el sostenimiento de todos los sistemas de gestión de la compañía (el de calidad, el seguridad y salud ocupacional y el de ambiente y energía integrado), la responsabilidad de la alta dirección y cada uno de los niveles organizacionales, y los elementos organizacionales para el desarrollo de la política.

Las normas son bastante explícitas en lo que concierne al contenido de la política; por tal razón, la política integrada enuncia el compromiso de la organización hacia el cumplimiento de todas las leyes y normas aplicables a la operación; al igual que contempla una firme resolución en la preservación del ambiente y el uso eficiente de los recursos energéticos.

La Política integrada se estableció en Cerro Matoso S.A., y aplica a todas las áreas funcionales y Unidades de Negocio, a todo el personal y a todas las decisiones y pronunciamientos de orden institucional durante el tiempo de existencia de la organización.

Cumpliendo con las exigencia de que el personal debe conocer y cumplir la política, una vez se modificó, se publicó en las oficinas de Presidencia, Vicepresidencias y Gerencias, en las salas de estar y en las salas de entrenamiento o de reunión de la compañía como una requerimiento que la multinacional BHP Billiton exige, para facilitar su entendimiento y aplicación; a la vez esta es continuamente difundida y explicada por las Gerencias de cada división, áreas o unidades de negocio.

Los responsables del sistema de gestión integrado (Ver Anexo No.23) están encargados de crear estrategias prácticas, a través de las cuales todas las actividades, productos y servicios se desarrollen en el marco establecido por la política integrada.

6.3.4 INTEGRACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN

El cumplimiento de la política, es la parte del sistema de gestión integrado que mas preocupa a los directivos de CMSA, por ello han desarrollado programas basados en planes de factible cumplimiento, conectados a los fines que persigue cada uno de los principios estipulados en la política misma. Estos programas están basados en dos actividades básicas:

6.3.4.1. Identificación y registro de los aspectos ambientales (Incluye Uso de la Energía): previo a la realización de la integración, existían dos metodología y criterios diferentes en cada uno de los dos sistemas, para efectuar la identificación, evaluación y control de los aspectos e impactos ambientales y de los equipos energo-significativos²⁸

Que tiene alta relevancia en el desempeño energético de la operación de CMSA.

- **Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales:** es un proceso que se realiza con el fin de identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios que se puedan controlar e influenciar, para determinar cuáles tienen o pueden tener impacto significativo en el ambiente.

En la figura No.14 se muestra el procedimiento de integración de la metodología de identificación, evaluación y control de los aspectos/impactos afines al Sistema de Gestión Ambiental y Energético Integrado.

El registro de Aspectos e Impactos exigidos por las Normas ISO 14001 MSE 2000 contienen la identificación y evaluación de todos los elementos que están relacionados a la operación de CMSA y que pueden ocasionar un impacto ambiental significativo, en forma equivalente.

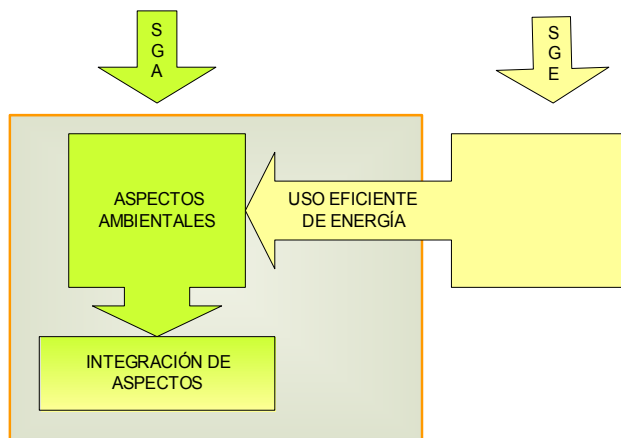


FIGURA No.14. --- INTEGRACIÓN DE ASPECTOS

La identificación y evaluación de aspectos ambientales correspondientes al sistema de gestión ambiental es un proceso continuo que forma parte de la “mejora”, que implica una revisión permanente de todas las acciones. Para que el personal operativo lograra este objetivo, se impartió el adiestramiento adecuado para la identificación y la detección.

Al hablar de los aspectos/impactos del sistema de gestión ambiental y energética integrado, se hace haciendo referencia a los aspectos/impactos ambientales, dentro de los cuales se incluyen todos aquellos que correspondían al uso de los recursos energéticos.

El uso ineficiente de los recursos energéticos genera consecuencias negativas a CMSA y genera impactos negativos al medio ambiente, y en la medida que aumente el consumo desmedido de los recursos energéticos, (limitado en este caso a Energía eléctrica y gas natural) se van generando en el ambiente los conocidos gases que causan el efecto invernadero.

La norma ISO 14004 no define un solo enfoque que permita identificar cuales son los aspectos ambientales, pero presenta una lista (ver numeral 4.3.1.3 de la ISO 14004) con base en la cual, se puede orientar el enfoque seleccionado para realizar la identificación correspondiente. Dentro de esa lista se enumeran algunos de los temas que deberían ser considerados para identificar determinados aspectos ambientales, entre estos temas se encuentra “El Uso de Energía”.

Lo anterior se convirtió en una ventaja, necesaria para integrar la identificación, evaluación y control de energéticos a la metodología que emplea el sistema de gestión ambiental; esta es descrita a continuación:

- **Metodología de identificación y evaluación de los aspectos ambientales:** desde la exploración hasta el abandono de instalaciones, todas las actividades de CERRO MATOSO S.A., deben ser revisadas en función de detectar y registrar los aspectos ambientales y por supuesto los potenciales desperdicios de energía. Estos pueden ser directos y/o indirectos y pueden surgir de condiciones de operación normales, anormales y de emergencia (contingencias).

Los aspectos ambientales correspondientes a cada una de las unidades de negocios de la Empresa, se encuentran identificados y evaluados en cada una de las secciones 2000 de los manuales de entrenamiento o el documento relacionado, de acuerdo a la metodología descrita en el procedimiento “Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales” (Ver Anexo No.5).

Se aprovechó la oportunidad de la propuesta de cambios que se preveían realizar, en cuanto a la adopción de una nueva matriz de potencialidades que permitía evaluar los aspectos relacionados a todos los sistemas gerenciales y a aquellos concernientes al negocio. Por tal motivo, para la modificación de la metodología de evaluación de aspectos ambientales se usó la matriz de potencialidades, sugerida por BHP Billiton.

La Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales (inclusive del uso de los recursos energéticos) en CMSA, se hace a través del Formato de Identificación y Evaluación de todos los aspectos ambientales (Ver Anexo No. Formato de Identificación y Evaluación de aspectos Ambientales), el cual se modificó para que fuera coherente con la nueva matriz. Para efectos documentales, estos se incluyeron en las secciones 2000 de todos los manuales de entrenamiento de la compañía.

Para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales (incluye uso de energía), (Ver Anexo No 5) se sigue el siguiente procedimiento:

- Listar cada uno de los aspectos ambientales existente en CMSA (Incluyendo aquellos que corresponden al uso de la energía eléctrica o gas natural).

- Identificar la actividad, producto o servicio específico dentro de la fase que genera el aspecto ambiental.
- Establecer las principales causas asociadas al aspecto ambiental, en cada ubicación identificada en la columna anterior.
- Definir si el aspecto es Influenciable. (Se califica SI ó NO). Un aspecto influenciado es aquel sobre el cual se tiene la capacidad de actuar de alguna forma para modificar el impacto que se pueda generar, puede ser a través de programas educativos, campañas, señalización, exigencias contractuales y/o controles.
- Para cada aspecto ambiental se debe identificar los impactos ambientales asociados (al agua, aire, suelo, flora, fauna, comunidad, pérdida de recursos energéticos), ejemplos:
 - Contaminación del aire y del agua
 - Alteración de hábitat
 - Agotamiento de los recursos naturales
 - Afectación de la cantidad de agua
 - Afectación de los recursos energéticos.
- Definir si el aspecto es controlable (califique SI ó NO). Un aspecto controlable es aquel aspecto influenciado que puede ser controlado a través de un equipo, sistema o procedimiento, con el fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales que se puedan generar.
- Evaluar el impacto ambiental sin tener en cuenta los controles existentes en la actualidad, utilizando los criterios de severidad, exposición y probabilidad (Ver Anexo No.22).
- Determinar el nivel de prioridad y clasificación del riesgo, a través de la guía de prioridades (Ver Anexo 22).

Nota: Los aspectos que no son controlables ni influenciados no se califican

- Evaluar el nivel de severidad de los aspectos ambientales, referentes al uso de la energía eléctrica o gas natural, haciendo uso de la Tabla No. Clasificación de severidad de aspectos ambientales “Uso ineficiente Energía”.

Severidad	Potencia Instalada	Potencia del Quemador
1000	> 100.001 kW.	> 591 MMBtu
300	De 90.001 a 100.000 kW.	De 491 a 591 MMBtu
100	De 80.001 a 90.000 kW.	De 391 a 490 MMBtu
30	De 40.001 a 80.000 kW.	De 191 a 390 MMBtu
10	De 4.001 a 40.000 kW.	De 91 a 190 MMBtu
3	De 401 a 4.000 kW.	De 51 a 90 MMBtu
1	De 0 a 400 kW.	De 0 a 30 MMBtu

TABLA No.7. CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD “USO DE ENERGÍA”

Para esto es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

La severidad depende de la potencia máxima que pueda ser desperdiciada durante la operación del equipo: Funcionamiento del equipo en vacío o durante paradas, mal mantenimiento o mala operación.

Las unidades de medida y la potencia del equipo, dependen del tipo de recurso energético al que se haga referencia (Ver Tabla No.6. Características de los Recurso energético).

Recurso Energético	Unidad de Medida	Tipo de Potencia
Energía Eléctrica	kW.	Potencia Instalada
Gas Natural	MMBtu	Potencia del Quemador

Tabla No.8. Características de los recursos energéticos.

- Identificar todos los controles existentes, en caso de que el aspecto ambiental sea controlable por CMSA.
- Evaluar el impacto ambiental según los criterios de severidad, exposición y probabilidad (Ver Anexo No.22), teniendo en cuenta los controles ambientales implementados.
- Justificar la mejora o la implementación de un nuevo control ambiental como se indica en el Manual de Manejo de Proyectos de Capital (Ver Anexo No.23), si luego de evaluar el impacto ambiental la calificación indica que continúa siendo un impacto ambiental significativo.

Nota: Un impacto ambiental es significativo si, el nivel de prioridad es igual a 1 o 2.

Después de que se realizó el ejercicio de la Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de CMSA, en cada una de las unidades de negocio y áreas

de la compañía, se encontraron unos Aspectos Ambientales significativos. (Ver tabla No. 6)

Aspectos Ambientales Significativos			
Unidad de Negocio	Proceso o Fase	Aspecto Ambiental	Severidad
Preparación de mineral	Secado y almacenamiento de mineral parcialmente seco	Emisión de material particulado	3000
Calcinación fundición	Calcinación Línea 1	Emisión de material particulado-Operación de los calcinadores	3000
Calcinación fundición	Reducción y Fusión L1 y L2	Uso de Energía Eléctrica	3000
Materiales	Proceso de compra y administración de bienes y servicios	Potencial derrame de Materiales Peligrosos	1000
Mina	Sistema auxiliar de ingeniería, geología y Planeación minera	Disposición de la fuente radioactiva de cadmio-244	1000
Mina	Explotación Minera	Disposición de residuos Sólidos: Estéril	1000
Refinería	Refinación	Uso de Energía Eléctrica	1000

TABLA NO.9. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE CMSA

A estos aspectos identificados como aspectos ambientales significativos, se establecieron sus respectivos controles operacionales con el fin de asegurar y garantizar la continuidad o mejoramiento de las operaciones en CMSA: Para realización de los controles a esos aspectos ambientales (Incluso los de energía), también se adaptó un nuevo formato base denominado *Control Operacional de Aspectos Ambientales significativos* (Ver Anexo No.5), el cual también se incluyó en las secciones 2000 de los manuales de entrenamiento

• **Consideraciones a tener en cuenta para establecer los controles Operacionales a los aspectos ambientales significativos en CMSA**

- Listar los Aspectos Ambientales Significativos resultantes de la Identificación y Evaluación anterior.
- Asignar la actividad que genera el aspecto ambiental significativo según el registro de "Identificación de Aspectos Ambientales"
- Asignar el tipo de control operacional implementado para asegurar la continuidad o mejoramiento en las operaciones y actividades realizadas en CMSA, y reforzar el compromiso con el medio ambiente.

Fueron considerados como controles operativos las actividades de:

- _ Procedimientos Operativos de los manuales de entrenamiento.
- _ Controles de Ingeniería.
- _ Mantenimiento y Calibración.
- _ Programas de manejo de residuos.
- _ Inspecciones Planeadas.
- _ Control en las Compras de Bienes y Servicios.
- _ Observaciones de Tareas.
- _ Protecciones Instaladas en Equipos o en Áreas de trabajo.
- _ Equipos de monitoreo y control energético.
- _ Uso de avisos
- _ Otros que prevengan, controlen o minimicen el uso ineficiente, del agua, de la energía eléctrica y el gas natural,
 - o Definir la variable que se controla para verificar que el control operación es efectivo.
 - o Especificar el documento donde se describe la operación del método de control, p.e: Norma de procesos, PON, SAP, Procedimiento de control.
 - o Definir el nombre del registro donde se tiene la evidencia de la operación efectiva del método de control. (Mediciones del parámetro de control)

La Identificación y Evaluación de Aspectos en Cerro Matoso S.A., se revisará mínimo cada 2 años, cuando se realicen cambios o a criterio de los Gerentes de cada unidad de negocio o del director de Gestión Ambiental.

Los Gerentes de cada Unidad de Negocio, serán responsables de mantener actualizada, garantizar la revisión y realizar la divulgación de la Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales de su Unidad; el Director de Gestión Ambiental será responsable de dar soporte, hacer seguimiento y validar la identificación y evaluación de Aspectos Ambientales de cada Unidad de Negocio y recomendar acciones de monitoreo y control y hacer el seguimiento a los controles implementados por las unidades de negocios para los aspectos ambientales

significativos; mandos medios como superintendentes, ingenieros de proceso, planers y supervisores, serán responsables de asegurar que las medidas de control identificadas se mantengan permanentemente y realizar la divulgación de la identificación y evaluación de aspectos ambientales significativos al personal a su cargo; y por ultimo, los administradores de contratos, serán responsables de la divulgación al personal contratista a su cargo la identificación de aspectos ambientales significativos.

6.3.4.2 Requerimientos Legales.

El compromiso que se asume en la política de cumplir con la legislación aplicable, es un objetivo central del sistema de gestión ambiental y energética integrado; para tal fin existe en CMSA un formato de “Requisitos Legales Aplicables a CMSA”, (Ver Anexo No.6.), en el cual se identifican las normas jurídicas y estándares de desempeño de carácter ambiental y energético, de salud y seguridad ocupacional y control de pérdidas relacionadas con las actividades de CMSA. (Ver Anexo No.6. *“Lineamientos generales para la identificación y cumplimiento de requisitos legales y otros aplicables a sistemas gerenciales”*)

El propósito de tener la legislación registrada es el de asegurar que el personal de la CERRO MATOSO S.A., según el nivel de las funciones y desempeños, se conscientice de las normas vigentes y su relevancia en las áreas bajo su responsabilidad.

CERRO MATOSO S.A. cuenta con un asesor legal, quien se encarga de Informar al Director de Gestión Ambiental, al Director de Salud Ocupacional y Director de Control de Pérdidas, sobre los nuevos requisitos legales aplicables en cada una de sus áreas; coordinar con el Representante de la Gerencia respectivo los trámites administrativos ante las autoridades correspondientes para obtener permisos requeridos y recomendar la asesoría legal externa que sea conveniente contratar para interponer recursos en caso de que se niegue o revoque un permiso requerido. (Ver Anexo No.6).

En CMSA la interacción entre los asesores y los operadores es fundamental, a los efectos de que exista una adecuada correspondencia entre la norma, ley o regulación en cuestión y la operación misma de las actividades de cada una de las unidades de negocio. El Asesor conoce las implicaciones de todo lo que se hace en el campo, mientras que los operadores tienen la obligación de entender sus deberes y obligaciones relativas al cumplimiento de la ley.

En la Tabla No.6. Se muestran cuales es la legislación aplicable al sistema de gestión Ambiental y energética Integrado.

Aspectos Ambientales significativos	Legislación Ambiental aplicable
Disposición de residuos sólidos	Plan de manejo de residuos sólidos
Emisión de material particulado	Permiso de emisiones atmosféricas
	Decreto 02/82: Límites de emisión
	Decreto 948/95
Vertimiento de agua residual industrial (escoriado, granulación y lavado)	Permiso de Vertimientos
	Decreto 1594/84: Límite de contaminantes
Uso de agua	Permiso para captar agua de la quebrada Uré
Vertimiento de agua residual doméstica (casino, baños)	Permiso de vertimientos
	Decreto 1594/84: Límite de contaminantes.
Uso de energía eléctrica	RETIE: Procedimientos de Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica.

TABLA No.10. LEGISLACIÓN APLICABLE A CMSA

6.3.4.3. Objetivos y Metas

Metas: Pasos o acciones concretas necesarias para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Organización. Cada meta debe tener un período de tiempo especificado y cuando sea posible debe ser medible.

Objetivo: Estado deseado, en el largo plazo, para el comportamiento y el resultado generado por algún sistema o proceso, éstos deben ser en lo posible cuantificables y medibles.

Como resultado del proceso de las evaluaciones de Aspectos/Impactos y los requerimientos legales, la empresa genera la información sobre la potencial repercusión de la operación sobre el ambiente y sobre el consumo energético. Para lo cual asocia un grado de significancia a cada uno de los impactos identificados.

Otro resultado de la evaluación es la identificación de factores mitigantes de los impactos asociados. Existen tres posibles acciones que un sistema de Gestión Integrado activa para efectuar la mitigación y las mismas evaluaciones de aspectos/impactos ambientales (inclusive, el uso de la energía) para llegar a definir la acción a tomar. Estas tres posibles acciones son:

- Control: Cuando los potenciales impactos pueden mitigarse mediante un procedimiento operativo, cuyo seguimiento riguroso permite su adecuado manejo, estaríamos aplicando una medida de control.

- Mejora: si los potenciales impactos pueden corregirse mediante la construcción o reemplazo de algún elemento que logre elevar los estándares de operación, eliminando o reduciendo el aspecto ambiental o el uso ineficiente de la energía se alcanzaría la Norma en el proceso de mejora.
- Investigación: Por último, si el problema no puede ser solucionado mediante la mejora o mediante un mecanismo de control, entonces puede ser objeto o motivo de una investigación que permita encontrar la medida de mitigación adecuada.

Los puntos 2 y 3 anteriores, son incluidos en el documento denominado “Programa de Gestión”, en el cual se reúnen todos los elementos conducentes a la mitigación de los impactos asociados a la mejora continua o a las acciones que se ha de hacer a corto o mediano plazo. El programa de Gestión Integrado en CMSA se organiza especificando objetivos a cumplir, en un contexto general y, en forma matricial, las metas correspondientes a dichos objetivos, en donde se fijan con mayor precisión las cosas que se harán para lograr el objetivo propuesto.

En el programa de gestión se indica, para cada objetivo anual aprobado las metas con su prioridad, las actividades involucradas, el responsable de su cumplimiento, la fecha de finalización y los efectos ambientales cubiertos por cada una de las metas; para ello se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para cada meta se identifica a un responsable y fecha de cumplimiento.
- La característica de las metas y objetivos que se establecen son de factible cumplimiento por parte del responsable y en la fecha indicada.
- El seguimiento y control del Programa se realiza a través de los reportes de avance por parte de los responsables de las metas/actividades, como también mediante las auditorias internas y las revisiones del sistema.
- Para el caso de nuevos proyectos y modificaciones significativas de plantas o procesos que lo justifiquen, se elaboran también programas de Gestión específicos.
- Las investigaciones que surgen del proceso de identificación y evaluación de efectos se incluyen en los objetivo y metas del programa, así como también las actividades de monitoreo que se llevan a cabo en el campo.
- Las técnicas relativas a estos monitoreos son controladas a través de procedimientos factores ambientales que pudiesen constituir riesgos para las personas y para la operación, el equivalente a la Norma ISO 14000; pero para la Norma MSE 2000, se realiza la identificación y evaluación aspectos

ambientales referentes al uso ineficiente de la energía eléctrica o del gas natural. Estos registros son construidos por cada unidad de negocio involucrada en la operación.

Los siguientes son los objetivos, que se definieron para el sistema integrado son:

- Controlar y minimizar el uso de energía eléctrica y gas natural,
- Utilizar tecnologías limpias, equipos de con alta eficiencia energética y materiales de bajo impacto ambiental,
- Maximizar la eficiencia de las instalaciones para prevenir desperdicios de energía,
- Maximizar la cantidad de equipos eficiente comprados en las instalaciones y,
- Contribuir a generar una cultura relacionada con la protección del medio ambiente, es uso eficiente de la energía, y la preservación de los recursos naturales en la organización,
- Dar entrenamiento al personal de CMSA, haciendo énfasis en aquellas que tienen gran incidencia en el consumo de recursos energéticos.

Las metas ambientales son definidas en el plan operativo anualmente por cada una de las unidades de negocio, con sus aspectos ambientales significativos. (Ver Anexo No. 1. "Plan Operativo de CMSA")

6.3.4.4 Programas de gestión ambiental:

El programa ambiental de Cerro Matoso corresponde a la recopilación de los lineamientos, temas claves y metas ambientales que se definan en los Planes quinquenales y Planes Operativos de las Unidades de Negocio (Ver figura No.13. Programa de gestión ambiental). Al elaborar los planes, cada unidad de negocio debe tener en cuenta:

- Los objetivos del sistema,
- Los aspectos ambientales significativos,
- Los requisitos legales que se deben cumplir, y
- Los temas ambientales pendientes o sin concluir del plan anterior

FIGURA No.15. PROGRAMA AMBIENTAL DE CERROMATOSO S.A.

7 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Finalizada la fase de planificación, se realizó la integración de la fase implementación, lo que corresponde a la puesta en práctica de una serie de elementos exigidos por las normas. Estos se explican a continuación:

7.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.

Para el sostenimiento del Sistema de Gestión Integrado en CERRO MATOSO S.A., se hizo necesario que el comité de gerencia evidenciará su compromiso en la provisión de nuevos recursos para su dirección como se venía realizando con el sistema gestión ambiental, pero con un incremento de los mismos, los cuales se destinarían a reducir los impactos ambientales referentes al uso de la energía y adelantar proyectos de iniciativa energética que permitan sustentar la conformidad con el mejoramiento continuo (Ver Anexo No.1)

Por lo anterior, vicepresidencia técnica con la aprobación previa de la junta directiva de la compañía, fijó la inclusión de un monto adicional de recursos al plan quinquenal de Departamento de gestión ambiental, (Realizando los ajustes necesarios en el presupuesto general), para el mantenimiento sistema de gestión ambiental y energética integrado, todo ello condicionándolo a una revisión estricta de su plan operativo.

Para que el sistema de gestión integrado lograra funcionar adecuadamente, se modificó la estructura correspondiente, de modo que se alcanzara una adecuada movilidad requerida.

Existen distintas variantes en el presente caso, por lo que se optó por armar un equipo encargado de liderar todas las decisiones, (Ver Anexo No.23) a ese equipo se encuentran vinculados los principales líderes de las unidades de negocio impactadas y un gran apoyo de la unidad de negocio, de Energía y Telecomunicaciones.

Las gerencias operativas proveen a todo el personal, de los medios que garanticen la formación y el adiestramiento adecuado, para las tareas que cada uno desempeña. Las soluciones podrían ser otras, pero esta vía permite un rápido desarrollo del Sistema y el cumplimiento de sus objetivos.

7.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

Todos los niveles de CERRO MATOSO S.A. (unidades de negocios, gerencias, contratistas, personal de apoyo y cualquier otro componente organizativo que este involucrado con la operación) conocen la estructura de cada uno de los sistemas de gestión que fueron integrados, esto ha sido posible por la dedicación puesta en la realización de las divulgaciones realizadas por mandos superiores o por parte de personal contratado por la empresa.

Existe una herramienta muy eficaz, a través de la cual CMSA, da espacio al personal recién ingresado a la empresa, para que asista a las inducciones (Ver Anexo No.24. Inducción al sistema de gestión integrado de ambiente y energía) a los sistemas gerenciales, las cuales son dirigidas por el representante de cada uno de los sistemas gerenciales. En ellas se explican los temas relacionado con: el objetivo, la estructura de funcionamiento y las responsabilidades que cada uno tiene con los sistemas gerenciales. A medida que surgen cambios en alguno de los sistemas gerenciales, se programa una reinducción al personal ya integrado a la empresa, para que refuercen sus conocimientos, y para que a la vez conozcan las reformas realizadas a los mismos.

Debido a las modificaciones realizadas a la estructura de los sistemas gerenciales, se ejecutaron las divulgaciones correspondientes, a todos los niveles de la organización, haciendo énfasis en los temas que mas le conciernen, por la naturaleza de sus labores.

Se incluyó dentro de la temática de la inducción referente al sistema de gestión ambiental, todos aquellos asuntos correspondientes al uso de la energía. (Ver Anexo No.24) con el fin de que todo el personal que entra a la empresa y los de planta, conozcan la importancia que tienen los sistemas gerenciales para CMSA. y realicen la gestión exigida de acuerdo a su labor

Para CMSA la capacitación de la gente juega un papel primordial. Por lo tanto, no permite que se deje en manos del personal operativo, la responsabilidad de desarrollar, implementar y operar un Sistema de Gestión Ambiental y de Energía Integrado.

Por lo tanto, coordina con la división de recursos humanos capacitaciones cuyo contenido les sea útil para mejorar la gestión de las labores de los sistemas de manera eficiente, y no reste tiempo destinado para la realización de las labores propias a su cargo. (Ver Anexo No. 16). La temática de entrenamiento es escogida, haciendo uso de la sabana de necesidades de entrenamiento

7.3 COMUNICACIÓN

Para todo lo relacionado con la comunicación del Sistema de Gestión Ambiental y Energética Integrado, incluyendo los procedimientos, reportes, resultados u otras comunicaciones relacionadas, a todos y cada uno de los distintos niveles y funciones dentro de la compañía, se cuenta con estrategias definidas por la empresa en cuanto a las normas del Sistema de Gestión de la Calidad para garantizar la normal fluidez de estas.

En la norma *Manejo de las Comunicaciones de los Sistemas Gerenciales* de Cerro Matoso S.A. (Ver Anexo No.25), se definen los lineamientos generales para emitir, recibir, documentar y responder las comunicaciones internas y externas relacionadas con el sistema de gestión y, con la norma *Reuniones de Grupo* (Ver Anexo No.26) se establece el mecanismo de comunicación con los diferentes grupos de trabajo en la compañía, con el propósito de aumentar la conciencia de los Sistemas Gerenciales (Inclusive el sistema de gestión ambiental y energética integrado).

7.4 DOCUMENTACIÓN Y SU CONTROL.

El Sistema de Gestión Integrado se apoyará en una documentación escrita, cuya función es guiar y controlar todas las acciones para el logro de los objetivos y cuyo propósito principal es asegurar que todo el personal, tanto el de la organización como de los contratistas, utilice los mismos procedimientos e instrucciones de trabajo en una misma forma consistente.

El Ente encargado para el control de documentos en CERRO MATOSO S.A. es el Centro de Documentación e Información Técnica (CEDIT), que establece la clasificación, las características generales y la estructura para todas las normas Fundamentales, y el procedimiento para el control de documentos en la compañía. Para ello, el CEDIT creó una Norma denominada *Fundamental General Sobre Control de Documentos* (Ver Anexo No.11), donde se especifican las clasificaciones de todos los documentos en Cerro Matoso S.A., las indicaciones, características, y condiciones generales para su elaboración y/o modificación; los procedimientos para su manejo y control, y los niveles de revisión y aprobación respectivos.

Los principales documentos pertenecientes al sistema de gestión ambiental y energética integrado, y sobre los cuales se realizaron modificaciones para atender a la necesidad de cumplimiento de las normatividades son:

- Los manuales: para cada sistema de gestión (ambiental y energética) CMSA, cuenta con un manual de administración: Monitoreo ambiental y administración de la energía; en los cuales se especifican los procedimientos de

como se realizan las actividades vinculadas al sistemas, las distintas responsabilidades, los mecanismos de control y los registros obtenidos. Debido a la extensión de las actividades que contiene cada uno de estos manuales, no se contempló la integración de ellos. Se mantienen por separado y ambos tienen como responsables al director del departamento de gestión ambiental (con apoyo del Gerente de la unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones para algunos asuntos concernientes a energía)

- El manual de sistemas gerenciales: que describe en forma genérica la estructura del sistema de gestión ambiental y de gestión energética y hacer referencia a los documentos del mismo. (Ver anexo No.8)
- Los manuales de procesos especifican la forma de realizar las actividades vinculadas al sistema, las distintas responsabilidades, los mecanismos de control y los registros obtenidos del sistema
- Los manuales de entrenamiento: son los que regulan el funcionamiento y estructura del sistema; los operativos controlan las actividades y procesos propios del área y se vinculan con los efectos ambientales significativos.
- Los registros fundamentales: registro de normas aplicables, el registro de aspectos/impactos ambientales y el registro de aspectos/impactos energo-significativos. (Ver Anexo 14).
- Normas Generales del Sistema de Gestión Integrado, p.e. Identificación, evaluación y control de peligros y aspectos ambientales, lineamientos generales del ciclo de gestión estratégica.

Los controles de toda la documentación, es realizada a través del CEDIT (Centro de Documentación Técnica), quien hace uso de dos herramientas de control online; estas son: consulta en la red y normalización en línea.

7.5 CONTROL OPERATIVO

No existe una única manera en que una organización diseñe sus métodos de Control Operativo. Todo depende de la naturaleza de las operaciones en cuestión y la manera en que se adecuen los operarios para mantener el mejor seguimiento posible de los que hacen.

Como resultado del proceso de identificación y evaluación de aspectos ambientales, se determinaron cuales son los aspectos ambientales significativos; y sobre los cuales se implementaron controles operacionales para cada uno de ellos; algunos de estos controles son:

- Incineración o quema de residuos en el calcinador
- Devolución al proveedor
- Reciclaje
- Separación de residuos en la fuente
- Bodega de residuos peligrosos
- Relleno sanitario
- Lavadores de gases
- Filtro de mangas
- Precipitador electrostático
- Transporte neumático de finos
- Embalses, canales
- Mantenimiento de los equipos energéticos
- Operación de los energéticos pertenecientes a los sistemas
- Planta de tratamiento de agua residuales domésticas
- Mantenimiento de los tanques de almacenamiento de combustible
- Inspección a botaderos en la mina
- Monitoreo de los movimientos de botaderos.
- Seguimiento de los indicadores base 100.

7.6 VERIFICACIÓN

Cuando el Sistema de Gestión Integrado se encuentra en plena operación, se realizan acciones de verificación del cumplimiento de los acuerdos, pautas y elementos pertenecientes al Sistema. Para este fin se dispuso de tres herramientas de acuerdo a las normas:

7.6.1 Mediciones y seguimiento

Se refiere a todas aquellas acciones que se hacen en la operación y que permiten cubrir los registros legales en cuanto a medición de parámetros exigidos por las normas y regulaciones o bien, garantizar que los equipos y procesos asociados a la operación se encuentren a niveles de óptimo desempeño.

En CERRO MATOSO S.A. se realizan mediciones, para hacer seguimiento al cumplimiento del plan ambiental y de los requisitos legales ambientales y medir el grado de afectación que la compañía puede estar generando sobre los elementos del medio ambiente (en especial el generado por el uso de la energía). En CMSA se realizan 4 tipos de monitoreo:

- **Monitoreo al cumplimiento legal:** A través del seguimiento de la legislación ambiental, energética u otra aplicable a las actividades de CMSA.
- **Monitoreo al cumplimiento del programa ambiental:** corresponde al seguimiento de los lineamientos, temas claves y metas ambientales que se definan en los Planes Quinquenales y Planes Operativos (Ver Anexo 1) de las Unidades de Negocio. Para la realización de dichos planes, las unidades de negocio deben tener en cuenta: Los objetivos del sistema, los aspectos ambientales significativos (incluso los de uso de la energía), los requisitos legales que se deben cumplir y los temas ambientales y energéticos pendientes o sin concluir del plan anterior.
- **Monitoreo al impacto ambiental:** Por ejemplo: monitoreo de recursos energéticos (energía eléctrica y gas natural). Medición interna y registro de variables (suministro y consumo real), pérdidas de energía en el proceso, control costos y consumos asociados, mejoramiento eficiencia energética.
- **Monitoreo de cantidad y calidad** de agua superficiales, subterráneas y residuales, calidad de aire y fuentes fijas, ruido, cantidad de residuos (Ver Figura No.14).

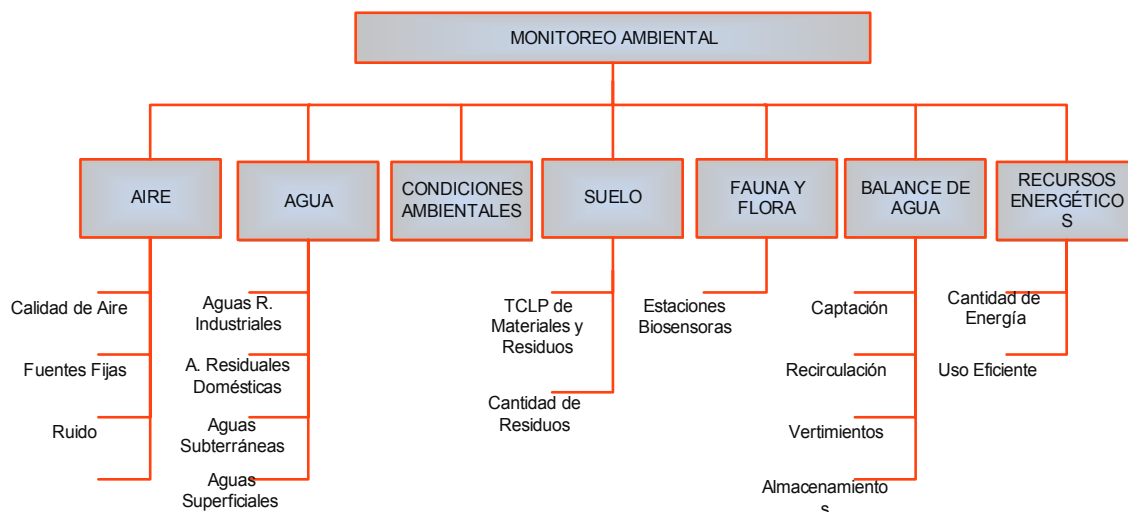


FIGURA No.16 --- DISEÑO DE LA RED DE MONITOREO AMBIENTAL SAP - PI

- **Monitoreo a las variables de operación de los equipos de control ambiental**

Parámetro de monitoreo de Agua: *Físicos* (Nivel, Caudal, Color, Olor, Turbidez, Temperatura, Conductividad, pH, Sólidos totales); *Químicos inorgánicos-No metálicos* (Alcalinidad, Oxígeno disuelto, Compuestos de Azufre, Compuestos de Fósforo, Compuestos de Nitrógeno, Cloruros y Cianuro, Arsénico); *químicos inorgánicos-Metálicos* (Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Potasio, Selenio, Sodio, Zinc. Metales pesados: Mercurio, Cadmio, Cromo, Cobre, Plomo); químicos orgánicos (DQO, DBO, Plaguicidas, SAAM, Fenoles, TPH, BTEX, Trihalometanos, PCB's, Grasas y aceites) y Biológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales).

Parámetros de monitoreo de condiciones ambientales: Temperatura, Velocidad y Dirección del Viento, Humedad Relativa, Precipitación, Radiación.

Parámetros de monitoreo de recursos energéticos: Consumo de energía de áreas, Cantidad de suministro, Costos, Potencia instalada, potencia del quemador, vibración y calibración de equipos.

Parámetros de monitoreo de aire: fuentes fijas y calidad de aire (material particulado, Óxidos de Nitrógeno NOX, Óxidos de Azufre SOX, Níquel.) y ruido (nivel sonoro continuo equivalente Leq, Nivel sonoro máximo Lmax, Nivel sonoro mínimo Lmin)

Parámetro de monitoreo de biosensores: índice de diversidad de especies plancton y índice de diversidad de especies bentos.

7.6.2 No-conformidad, acción correctiva y preventiva.

7.6.2.1 Eventos no deseados al sistema de gestión integrado de ambiente y energía: todo sistema o proceso es susceptible de tener desviaciones que lleven a resultados inesperados, dentro del sistema de gestión Integrado de ambiente y energía estas desviaciones se conocen con el nombre de “No conformidades”, se detectan en actividades como son las auditorías

7.6.2.2 Eventos no deseados al ambiente: para todo evento no deseado que afecte o pueda afectar el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna se elabora un “reporte de evento no deseado” el cual debe ser clasificado como “al ambiente”, igualmente se debe calificar de acuerdo con el impacto ambiental generado utilizando la matriz de potencialidad. (Ver Anexo No. 15)

Para los sistemas de gestión de ambiente y energía, ya implementados anteriormente en Cerro Matoso S.A., se contaba con la norma *Lineamientos Generales Para Análisis y Mejoramiento de Situaciones*, donde se presenta la metodología y el procedimiento para la investigación, seguimiento y medición de la efectividad de las acciones tomadas en eventos no deseados o proyectos de mejora de situaciones en la compañía. (Ver Anexo 13). Esto quiere decir, que documentalmente este requisito ya se encontraba integrado; lo que si se consideró necesario hacer fue delegar en una única persona, la responsabilidad de liberar los eventos de las auditorías en SAP, liderar las investigaciones para implementar las acciones correctivas y preventivas, la llevar las respectivas estadísticas para que sean divulgadas en las reuniones de comité de gerencia.

En la norma interna *Lineamientos Generales Para Análisis y Mejoramiento de Situaciones* se hace énfasis en el desarrollo de los reportes de los eventos no deseados, la investigación por realizar, la Identificación de las acciones requeridas para eliminar o mitigar sus causas, el uso de controles y seguimiento para asegurar la efectividad de las acciones tomadas, la medición de la efectividad (Analizando si las variables de control afectadas regresaron a sus valores normales y si el evento se ha repetido en las mismas circunstancias), el análisis y verificación de resultados y el registro de toda la información relevante del evento.

7.6.3 Control de los registros

Los registros que involucren asuntos del Sistema de Gestión Ambiental y Energética Integrado en Cerro Matoso S.A., serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la norma *Lineamientos Generales Para el Control de los Registros de Sistemas Gerenciales* (Ver Anexo No.14) e indicados en el *Manual de Sistemas Gerenciales* (Ver Anexo No.8). Dos aspectos adicionales que se tendrán en cuenta para registrarse, son: las revisiones gerenciales y las decisiones significativas que afecten el diseño, actualización o expansión de energía o instalaciones en la compañía.

7.6.4 Auditoria

Cerro Matoso S.A. tenía claro que era de gran importancia conocer, si el esfuerzo realizado durante la integración del Sistemas de Gestión Energética al Sistema de Gestión Ambiental era satisfactorio, y si realmente se había dado estricto cumplimiento a la normatividad referenciada, y a partir de la cual se realizó tal proceso.

...”El Comité de Gerencia, el Representante de la Gerencia para el Sistema Gerencial o el Gerente de una Unidad de Negocio puede solicitar una auditoria específica cuando haya cambios significativos en la tecnología o en el Sistema Gerencial o por resultados de Revisión por la Gerencia o Auditorias Internas...”²⁹.

De acuerdo con lo anterior, y aprovechando la fecha en la cual se realizaría la auditoría interna a los sistemas gerenciales de Cerro Matoso S.A., el comité de gerencia solicitó que dentro de ella se incluyera el cumplimiento de los requisitos exigidos por las norma referenciadas durante el proceso de integración de los sistemas de gestión energética y ambiental (Norma ISO 14001 y MSE/2000).

Para tales efectos se utilizó como guía las pautas consignadas en la norma *Auditorias Internas a Sistemas Gerenciales* de Cerro Matoso S.A. (Ver Anexo No.15), donde se definen los lineamientos generales para *planear, realizar, documentar y hacer seguimiento* a las auditorias internas realizadas a los Sistemas Gerenciales establecidos en la empresa. Con base en los lineamientos de esta norma se consignaron los aspectos más importantes relacionados a la auditoria interna realizada (Ver Figura No.15).

- Se realizó la planeación de la auditoria de los Sistema Gerenciales de CMSA (haciendo énfasis en los cambios y modificaciones resultantes de la integración del sistema de gestión ambiental y energética integrado), en la cual tuvieron participación, todos los representantes de cada uno de los sistemas de gestión ante el comité de gerencia de la empresa.
- Esta planificación se realizó tomando como base los resultado de auditorías anteriores, las directrices de la revisión por la gerencia, los cambios relevantes en el proceso, la importancia de la actividad a auditar, el cubrimiento de todos los requerimientos de las norma ISO 14001 y MSE 2000.
- Se identificaron los objetivos y alcance de la auditoria, dentro de los cuales se destacaba, el de evaluar la efectividad de los sistemas y la generación de información para le revisión anual por parte del comité de gerencia.

²⁹ Auditorias Internas a Sistemas Gerenciales de Cerro Matoso S.A.

La auditoria tuvo como objetivo implícito, (por petición del comité de gerencia) evaluar el grado de integración del sistema de gestión energética al sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos del estándar ISO 14001.

- Dentro del concepto dado a través del informe que el auditor líder redactó, no se definieron **no conformidades** u observaciones referentes al proceso de integración del sistema de gestión energética al sistema de ambiental. Este informe de auditoria fue presentado al comité de gerencia, el cual es el ente encargado de realizar la respectiva revisión.
- Dentro del alcance de la auditoria, se encuentra incluido el alcance definido para la integración de los sistemas de gestión energética y ambiental, esto es, todos los procesos y unidades de negocio, departamentos o secciones que tienen incidencia en el proceso de producción de Cerro Matoso S.A.
- La auditoría como tal, fue dividida en tres partes. Cada una de las partes corresponde al énfasis dado a cada uno de los sistemas certificados en Cerro Matoso S.A. En lo que corresponde al SGA (sistema de gestión ambiental); se realizó una auditoria de ciclo completo aplicada a los aspectos ambientales significativos de cada proceso, con énfasis en control operacional y la mejora continua del desempeño ambiental.

Viene al caso aclarar, que la mayor transformación lograda debido al proceso de integración, corresponde a la inclusión de la tarea de identificación, evaluación y control de todos aquellos equipos energéticos, que impactan de manera significativa al medio ambiente, debido a la actividad de producción de Cerro Matoso S.A.

Por otra parte, Cerro Matoso S.A. centra sus esfuerzos, recursos y personal a la consecución de la mejora continua, caso particular (el que nos ocupa) “El desempeño Ambiental”. Desde el momento en que se implementó un Sistema de Gestión Energética, se pensó en que este sería integrado al Sistema de Gestión Ambiental, con el fin único de usar de manera mas eficiente uno de los recursos naturales mas valioso y demandado en todas las Unidades de negocio de la empresa: La Energía. Esto se lograría de una manera más fácil y rápida, en la medida en que tal idea fuera reforzada con la ayuda, la experiencia y el respeto de un sistema certificado y con mayor solidez: El sistema de gestión ambiental.

- Durante la auditoria se tomaron como base de información, la referencia de las siguientes normas: Norma ISO 14001 de fecha 1996-11-27. Sistema de Administración Ambiental, la norma NTC OHSAS de fecha 2000-11-22 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional y el manual de sistemas

gerenciales de Cerro Matoso S.A. de fecha 2005-06.30 y las normas que en el se hacen referencia.

Dentro del alcance del Manual de los Sistemas Gerenciales se indica explícitamente que: ...”En Cerro Matoso S.A. la gestión energética se encuentra integrada al sistema de gestión ambiental, cumpliendo con los requisitos de la norma ANSI MSE/2000: A Management System for Energy...” (Ver Anexo No.8). Con esta afirmación queda por entendido que dentro de la auditoria interna realizada, también se tuvo como referencia el estándar MSE/2000, al igual que cada uno de los requisitos que lo constituyen.

- Dentro de los cargos auditados, se encuentran: el comité de gerencia, gerentes, superintendentes, directores, jefes, planners, ingenieros de proceso, supervisores de producción y mantenimiento, empleados y trabajadores de CMSA y de los contratistas.
- El concepto general emitido por el equipo auditor es el siguiente: ...”En general el sistema integral es conforme con los requisitos de las normas referenciadas y evidencia mejoramiento continuo de la organización...”...”El compromiso con el control de pérdidas, ambiente y la calidad, tanto del personal contratista como de CMSA esta dando resultados, y permite el cumplimiento de los objetivos planteados por parte del comité de gerencia...”

En general y a pesar de algunas no conformidades y observaciones realizadas a los sistemas gerenciales de Cerro Matoso S.A., el concepto general emitido es bueno, y pone de manifiesto que la gestión en busca del mejoramiento continuo es adecuada y encaminada hacia los objetivos, metas y políticas de la empresa.

7.7 REVISIÓN GERENCIAL

La revisión gerencial del Sistema de Gestión ambiental y energética integrado evalúa la continuidad del mismo, en cuanto a la conveniencia de su actual estructura, adecuación y eficacia, en cuanto a los factores de cambio internos y externos.

Por cuanto, esta revisión esta en manos de los más altos niveles jerárquicos y decisorios de la organización y de los representante de cada uno de los sistema gerenciales, los aspectos objetos de su revisión pueden llegar a resultar en profundas modificaciones a los elementos del Sistema.

Todas las modificaciones efectuadas como resultado del proceso de integración de los sistemas gerenciales de ambiente y energía, tuvieron como última instancia

la obligación de pasar por la aprobación ante el comité de gerencia de CMSA, ellos son quienes dan la aprobación o desaprobación definitiva de cambios en los procedimientos, documentos, registros, programas de gestión, políticas, metas, etc.

7.8 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESPECIFICOS DE ISO 14001.

El requisito al cual hace referencia el numeral 4.4.7 (Preparación y respuestas ante emergencias), es un requisito específico de la norma ISO 14001.

7.8.1 Planes de Contingencia y Respuesta ante Emergencias: ambos sistemas integrados (el de ambiente y el de energía) apuntan en su esencia en el sentido de la prevención y la atenuación y la remediación es el remedio de lo no posible. El propio sentido de la mejora continua marca la orientación del planificador. Sin embargo desde la incertidumbre determinista o no la Organización debe estar preparada estructuralmente, para dar respuesta a aquellas situaciones que se salen de los márgenes previstos de control.

Una vez ocurrido el evento, entran en acción todas las medidas contemplada en los Planes de Contingencia y Repuestas ante Emergencias pertenecientes al Sistema de Gestión Ambiental. Su papel fundamental está en detener la propagación y magnificación del evento, hasta llevarlo a la división de control total.

En caso de ocurrir una emergencia ambiental, existe la posibilidad de contaminar alguno de los elementos del medio ambiente, por eso dentro del programa de gestión ambiental se encuentran los Procedimientos Operativos Normalizados (PON) en los cuales están definidas las acciones de prevención que se deben realizar de manera rutinaria para evitar que se materialice la emergencia y las actividades de control que se deben realizar en el caso de que suceda.

En Normalización en línea se encuentra la norma “Lineamientos generales para la preparación y respuesta ante emergencia” (Ver Anexo No.27) donde están estandarizados los pasos que se deben realizar en caso de presentarse alguna emergencia Ambiental.

7.9 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESPECÍFICOS DE MSE 2000:2000

Los requisitos específicos de la norma MSE 2000, se resumen en dos grandes requisitos, indispensables para realizar una gestión eficiente de la energía. Ambos son requisito indispensable, por lo tanto, como ya se dijo en líneas anteriores, es obligatoria la realización de la auditoria de estos.

7.9.1 Compra de Energía: En CMSA se cuenta con una unidad de negocio especializada para realizar cualquier tipo de compra, denominada *Materiales*, la cual se encarga de la gestión de todos los asuntos de adquisición de bienes y servicios para la normal operación de los procesos de la compañía, incluyendo la administración de los materiales.

La percepción de compra de energía en CMSA se divide en dos partes muy importantes y claves en el desarrollo de las actividades e iniciación de proyectos referentes a la gestión energética; estos son: el proceso de compra de los recursos energéticos (Energía Eléctrica Gas Natural) –*servicios*- y la compra de equipos que hacen uso intensivo y directo de estos recursos energéticos –*Bienes*-

Para el caso en que se requiera realizar una compra de equipos nuevos o de reposición, que entren a formar parte de los equipos consumidores de energía y/o gas natural; se lleva a cabo un procedimiento de compra, el exige cual que los equipos de alto consumo energéticos sean comprados de Alta Eficiencia Energética.

7.9.2 Proyectos de Gestión Energética.

Los proyectos que forman parte de CMSA de perfil energético, son la columna vertebral del compromiso con el mejoramiento continuo con el Sistema de Gestión Energética. Las nuevas metas que se seleccionen de acuerdo a lo consignado en la política de energía en relación a la optimización del uso de energía eléctrica y gas natural en cada división, unidad de negocio, dependencia, instalación o área de la compañía, son atendidos con esta clase de proyectos; para ello, el comité de gerencia es quien asigna los recursos necesarios y suficientes para consolidar el conjunto de objetivos propuestos.

La Unidad de Energía y Telecomunicaciones es la encargada de la coordinación de todos los proyectos de gestión energética; ellos se encargan de examinar la viabilidad y factibilidad de estos proyectos, analizando el impacto general sobre los objetivos que persigue el sistema de gestión energética.

Para todo proyecto, la Unidad de Negocio de Energía y Telecomunicaciones fiscaliza que tengan siempre en cuenta las siguientes observaciones fundamentales:

- Que en el diseño o concepción del proyecto (Ingeniería básica), se estudien diferentes alternativas de fuentes
- Que los equipos energéticos relevantes a comprar sean de alta eficiencia energética.

- Que se incluya dentro de los costos operacionales de la evaluación económica del proyecto, el costo del consumo de energía presupuestado de los equipos que se van a adquirir, teniendo en cuenta las consideraciones financieras generales de la compañía.
- Que se realice la identificación de aspectos ambientales (referentes al uso de energía), sobre todo cuando se van a comprar nuevos equipos en los proyectos.

La unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones, que es quien está encargada de realizar los proyectos de gestión energética, asiste al comité de gerencia en la detección, selección y priorización de estos, de acuerdo al seguimiento en el progreso y desempeño en el uso de la energía de cada área de la empresa. Reportes de Energía.

8 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS

8. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los indicadores de gestión se han convertido, en una fuente de información útil para controlar, monitorear y ajustar las acciones que un determinado sistema, subsistema o proceso, emprende para alcanzar el cumplimiento de su misión, sus objetivos y sus metas.

En CERRO MATOSO S.A. los resultados de los procesos del sistema de gestión de ambiente y energía integrado, se evalúan a través del cumplimiento de las metas y los objetivos propuestos en las políticas; para ello utiliza una herramienta muy importante en el seguimiento de la mejora continua, conocida comúnmente con el nombre de indicadores de gestión.

Con base en lo anterior, se establece como tarea obligatoria, que los responsables del sistema de gestión integrado, deben ajustar cada una de las metas y objetivos a través del uso de los indicadores de gestión, con el fin de que los resultados obtenidos de las actividades sean comparadas con los resultados esperados. Este hecho, facilita el establecimiento de acciones correctivas y acciones preventivas para el mejoramiento de aquellos procesos sobre los cuales hayan surgido desviaciones.

La información sobre el resultado o el comportamiento de un proceso, dentro del propio proceso de su correspondiente sistema de gestión, se traduce en el poder gerenciar con datos y hechos el proceso, lo cual se alinea perfectamente con una frase muy interiorizada y divulgada en CMSA: "Proceso que no se mide no puede ser mejorado".

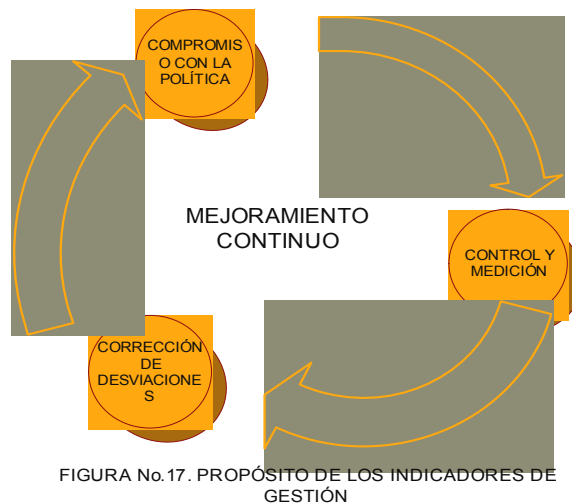


FIGURA No.17. PROPÓSITO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

Se establecieron indicadores de gestión cuyo propósito final es, verificar que la integración de los sistemas de gestión ambiental y energética es satisfactoria frente al compromiso que persigue la política integrada en lo referente a ambiente y energía, y que además ha sido asimilada y entendida por los funcionarios de CMSA.

Antes de la integración de los sistemas de gestión, ya existían controles ambientales y energéticos, los cuales están incluidos en el Balance Score Care de CERRO MATOSO S.A. a través de un Sistema de Indicadores de Gestión.

Este sistema de indicadores de gestión pretende controlar cada una de las variables necesarias para alcanzar las metas y objetivos ambientales y energéticos que a continuación se enuncian:

Objetivos y metas ambientales

- Controlar y minimizar las emisiones atmosféricas
- Reducir y mantener bajo control los vertimientos líquidos finales
- Controlar y minimizar el uso de agua, energía eléctrica y combustibles
- Minimizar y disponer adecuadamente los residuos generados
- Promover el mejoramiento social a través de programas de desarrollo sostenible y contribuir a generar una cultura relacionada con la preservación de los recursos naturales en la organización y en la región

Objetivos y controles energéticos

- Minimizar y controlar el uso de la energía eléctrica y el gas natural
- Reducir los costos de consumo de energía eléctrica y gas natural
- Maximizar la eficiencia en la compra de equipos energéticos
- Minimizar las emisiones de gases efecto invernadero
- Culturizar al personal impactado en el sistema de gestión integrado
- Entrenar al personal en el uso eficiente de los recursos energéticos y la gestión ambiental.

8.1 PRINCIPIOS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión, no son el fin, sino un medio para guiar a cualquier organización a lograr mejoras en los procesos que realiza, por esta razón, un adecuado sistema de medición les permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y cuales son los resultados que soportan la afirmación de que lo están haciendo bien.

El proceso por el cual se obtienen los indicadores de gestión, determina de manera importante su legitimidad y aplicabilidad.

Dicho proceso debe garantizar que los indicadores resultantes satisfagan los requisitos de validez, confiabilidad y mínimo costo; además debe ser abordado con criterios técnicos y en un ambiente de amplia participación.

El sistema de indicadores debe cubrir todos los aspectos que implica la gestión de la organización, de tal forma que conlleve a un manejo ordenado e integral de la misma.

Dichos aspectos se definen como:

- **Economía:** se relaciona con la capacidad de la organización para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros según la misión institucional.
- **Calidad:** hace referencia a la totalidad de funciones, características o comportamientos de un servicio prestado, que pueden satisfacer las necesidades o expectativas de los clientes.

- Eficacia: se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos planteados, es decir, en que medida el área o una sección como un todo, está cumpliendo sus objetivos fundamentales, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.
- Eficiencia: mide la relación entre los resultados obtenidos y los insumos utilizados, con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos.

Los indicadores de gestión son ante todo información, a través de la cual se mide el desempeño de las organizaciones, facilitando la administración de las mismas. Por tal razón, el sistema debe estar respaldado de cierta información que cumpla con los siguientes atributos:

- Oportunidad: La información debe estar actualizada y disponible cuando se necesite,
- Relevancia: Observar si la información es relevante, si es útil para la situación en particular,
- Extensión: La información debe ser concisa de tal forma que no sea difícil de procesar y no genere distorsión. La calidad de la información no es directamente proporcional con su extensión,
- Origen: debe definir correctamente la fuente que genera la información,
- Costo: la recolección de la información no debe implicar costos elevados.

Una vez el sistema arroja la información, es necesario tener parámetros de comparación o valores de referencia, con el fin de determinar el rumbo que lleva la organización. Los valores de referencia más relevantes para realizar la comparación, son los siguientes:

- Valor histórico: muestra como ha sido la tendencia durante el transcurso del tiempo, pero no dice el potencial alcanzable. El valor histórico señala la variación de resultados, su capacidad real, actual y aprobada; informa si el proceso está o ha estado controlado.
- Valor estándar: el estándar señala el potencial de un sistema determinado
- Valor por política corporativa: estos valores aparecen como resultado del proceso de planeación de la gestión y reflejan las metas que esta requiere alcanzar.

Para poder gerenciar basado en datos y hechos, se requiere de ciertas características para que la confiabilidad de estas decisiones sea la mejor, por lo que a continuación se citan unas de las principales características de un indicador de gestión:

- **Objetivo:** significa que sea accesible a la comprensión, no solo de los que lo van a utilizar, sino también de quienes lo van a conocer o tomar como referencia. En muchas ocasiones se escogen indicadores muy complejos y/o además tan subjetivos, que las siguientes características serían muy difíciles de establecer.
- **Cuantificable:** la definición de cuantificación requiere de alguna ampliación de la primera impresión que tenemos de cuantificable, o sea que se pueda convertir en un número. Cuantificable también requiere del establecimiento de unidades, las cuales también deben tener la característica de ser fácilmente entendibles y que además permitan la comparación con otros procesos.
- **Verificable:** se define como la posibilidad que tiene un indicador de poder ser sustentado por medio de evidencias objetivas, documentos, etc., que resistan cualquier tipo de análisis.
- **Que agregue valor:** un indicador debe ser definido con un objetivo claro y específico, ya sea que de forma independiente o en asocio con otros indicadores, le permita a los dueños de un proceso, agregar valor al proceso de toma de decisiones que sobre un proceso se tomen, lo cual como se afirmó anteriormente, redundará en el mejoramiento de la calidad de los productos y servicios.
- **Comunicados:** la comunicación y el despliegue son características que no solo para un indicador sino para cualquier objetivo o actividad en la vida se debe tener. El despliegue involucra entonces el proceso de comunicación y el de divulgación, asegurando que a nivel de toda la organización el proceso se cumpla y lo más importante sea apoyado.
- **Establecido en consenso:** el consenso, diferente al proceso de votación y/o de democracia hace que todos los participantes en el propio proceso de consenso se involucren con la implementación y el éxito de la decisión. Esto requiere de acciones en las que la visión del proceso, de la organización y del resultado final, así como de su uso deban ser los faros orientadores.
- **Que reflejen compromiso:** El compromiso con el indicador no debe ser solo con su definición y establecimiento, sino con el levantamiento de la información y con el establecimiento y cumplimiento de la meta que se establezca.

8.2 CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE VIDA DE LOS INDICADORES

La construcción de la hoja de vida corresponde, a todos aquellos datos necesarios que forman parte de los indicadores de gestión, estos datos deben estar organizados convenientemente, de modo que el contenido de la información sea de fácil acceso y permanezca disponible en cualquier momento.

El formato de la hoja de vida de los indicadores de control se ilustra en la figura No 18 y a continuación se describen, cada una de las premisas básicas establecidas en ese formato:

- Nombre: contiene la denominación del indicador
- Código: contiene el código del indicador de acuerdo con la nomenclatura que se muestra en la figura No.19.
- Ecuación de cálculo: es la expresión matemática que permite cuantificar la magnitud que alcanza el indicador en determinado periodo considerando variables que se relacionan para este efecto.


 HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE:	CÓDIGO:
ECUACIÓN DE CÁLCULO	UNIDADES:
OBJETIVO:	ATRIBUTO:
META:	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	
FRECUENCIA DE CÁLCULO	
PROCESO:	U.N. RESPONSABLE:
PERSONA RESPONSABLE	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

FIGURA No.18 . FORMATO HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

- Unidades: corresponde a la forma en la que se expresa el valor del indicador de acuerdo a las variables relacionadas.

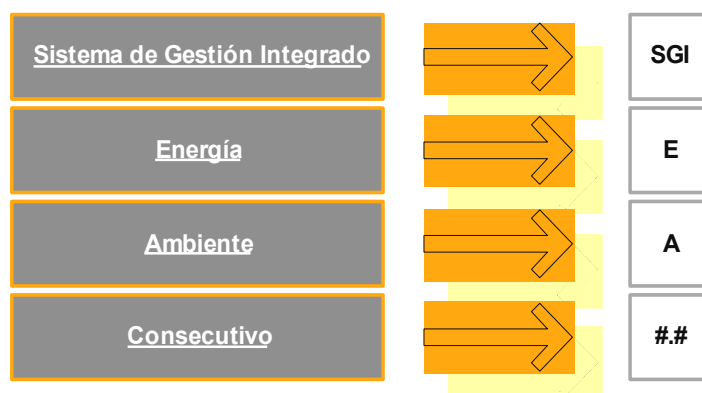


Figura No19. NOMENCLATURA DE CÓDIGOS DE I. DE GESTIÓN

- Objetivo: determina el propósito que tiene el indicador dentro del sistema.
- Atributo: se refiere a la naturaleza del indicador, (economía, eficacia, eficiencia o calidad).
- Meta: corresponde al valor del indicador, sobre el cual se crea el compromiso a alcanzar la sección en determinado periodo.
- Origen de los datos: identifica la fuente de la información de las variables de la información
- Periodicidad de cálculo: Determina cada cuanto se debe recopilar la información correspondiente a las variables que componen el indicador.
- Proceso: contiene el nombre del proceso al cual pertenece el indicador.
- Unidad de negocio responsable: corresponde a la unidad de negocio a la cual aplica el indicador.
- Responsable: es quien reúne la información según la frecuencia (de cálculo) de cada una de las variables que corresponden al indicador.
- Fecha de actualización: muestra la última fecha en la cual fue actualizada la hoja de vida.

El poder contar con una hoja de vida completa y correctamente diligenciada, asegura que se conoce el indicador.

La auditoria a todos de los sistemas gerenciales de CMSA permitió evaluar, a parte del cumplimiento de lo planificado en los sistemas de calidad y seguridad y salud ocupacional, si realmente se estaban cumpliendo los acuerdos planificados y si se estaba manteniendo apropiadamente el sistema de gestión integrado de ambiente y de energía.

9 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

CUMPLIMIENTO CON LOS OBJETIVOS	
OBJETIVO	LOGRO/OBJETIVO
Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión que se encuentran implementados en la empresa.	Capítulo 4. Numeral 4.3
Identificar cuales son los requerimientos y exigencias de ambos estándares MSE/2000 e ISO 14000, para dar estricto cumplimiento a ellos.	Capítulo 5 Numeral 5.2
Establecer cuales elementos de las normas ISO 14000 y MSE/2000 deben integrarse y bajo que condiciones debe realizarse la integración.	Capítulo 6 Numeral 6.1.2 Numeral 6.1.3
Definir un modelo de integración que permita desarrollar al máximo los niveles de eficiencia, a través de la reducción de los costos de la organización.	Capítulo 6 Numeral 6.1
Implementar el modelo de integración acorde a los requerimientos exigidos por los estándares ISO 14000 y MSE/2000; permitiendo el funcionamiento de un sistema único, coherente y unificado que utilice elementos comunes.	Capítulo 7
Establecer indicadores de funcionamiento y objetivos para dirigir la mejora de los procesos involucrados en la integración de los sistemas de gestión, según el ciclo PHVA de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).	Capítulo 8 Anexo No.28

CONCLUSIONES

1. La experiencia de la realización de la práctica empresarial en Cerro Matoso S.A., es una oportunidad importante para cualquier estudiante que desee reforzar los conocimientos adquiridos en las aulas de clase a través de la carrera de Ingeniería Industrial; esto debido, a que se hace posible poner en práctica todos los conceptos teóricos aprendidos.
2. El espacio abierto que tienen las organizaciones, en este caso Cerro Matoso S.A. debe ser aprovechado aún más por la escuela de ingeniería industrial, y en general por todas las ingenierías de la Universidad, ya que los estudiantes egresados de la UIS tienen gran reconocimiento por la labor que alcanzan a realizar durante su desempeño como practicante.
3. El crecimiento profesional alcanzado durante la realización del proyecto, es de gran importancia, en el caso del autor, este logro afianzar conocimientos en cuanto a la implementación de sistemas gerenciales, creación de sistemas de administración y control de motores eléctricos, como medida para alcanzar la eficiencia energética; manejo de gestión de comunicación de los sistemas al personal impactado, planteamiento de estrategias de capacitación al personal de Cerro Matoso S.A. en eficiencia energética, manejo de herramientas (software SAP, SIGEN, PI) de control y de operación de los sistemas de gestión ambiental y energética, entre otros.
4. El proceso de integración que significa una mejor ligación de los sistemas con la estrategia, una mejora de la comunicación entre las unidades de negocio y, en general interna, conllevan a que el proceso de mejora de la calidad de la gestión de la compañía se enriquezca y se acelere.
5. La integración de los sistemas de gestión ambiental y energética, acarrea un problema evidente en cuanto que trae consigo una posible pérdida de la precisión de los sistemas. Tener un sistema de gestión integrado puede ser inmanejable debido a su tamaño, lo cual puede originar pérdida de operatividad y precisión.
6. Los sistemas de gestión ambiental y energética ayuda a la empresa a identificar y mejorar la gestión de los procedimientos que se realizan en las instalaciones, especialmente de los que se realizan en las unidades productivas.
7. Para avanzar hacia la integración y ampliar el alcance de los sistemas, es de vital importancia identificar e interrelacionar todos los procedimientos,

subprocesos y procesos, tanto operativos como de gestión y apoyo, que se dan en la empresa, y haber realizado un análisis de la relación entre los sistemas y los temas gestionados por ellos en dichos procesos.

- 8.** El proceso de integración de los sistemas es un proceso de cambio. Muchas de las barreras (temor a la pérdida de poder, alcance insuficiente de los sistemas, miopía temporal, etc.) son subproductos de miedo al cambio.
- 9.** Las empresas que tienen mayores facilidades a la hora de implementar un sistema de gestión ambiental y energética integrado, son aquellas que promueven, difunden y alcanzan una cultura que no obstaculiza, sino que acepta los procesos de cambio.
- 10.** Para que la integración realizada cumpla con los objetivos propuestos desde el principio, es importante realizar un análisis de la circunstancia y peculiaridades de la empresa. Es decir, hacer referencia a temas como la historia y experiencias anteriores, tipo de organización (tamaño, dispersión geográfica, actividades, sector, etc.), situaciones personales, etc. Este proceso permite afinar procesos y crear conciencia de la necesidad de realizarlo con el grado adecuado de flexibilidad.
- 11.** Para lograr evaluar el desempeño de las tareas y acciones realizadas, es necesario tener en cuenta las aplicaciones de indicadores de gestión que permitan tomar las decisiones adecuadas a nivel interno del sistema integrado.

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO

1. Aprovechar las sinergias en el proceso de formación, a través de la inclusión de la inducción al sistema de gestión energética en la inducción a los sistemas gerenciales de CMSA; esto con el fin de formar al personal nuevo y crear la cultura de eficiencia energética desde la primera vez.
2. Simplificar la estructura encargada de la gestión de los sistemas, haciendo entrega de una hoja de instrucciones, en la que se contemplen al tiempo los temas de ambiente y de energía.
3. Dar relevancia en el departamento de HSEQ a los procedimientos, tareas y responsabilidades que conciernen a los asuntos de energía, haciendo uso de las herramientas de comunicación internas de la compañía.
4. Definir metas que apunten a los resultados que se esperan alcanzar con la integración de los sistemas, e incluirlos en el programa de indicadores de la compañía a nivel global (gerencial) e individual (Unidades de negocio), con base en la definición del ciclo PHVA.
5. Incluir dentro de las metas requeridas para ganar el "bono por resultados" de la compañía, una vez se evalúe el grado de involucramiento y compromiso del personal al sistema de gestión integrado.
6. Divulgar al personal de todos los niveles los cambios realizados a las políticas, a cada una de las normas, formatos, registros, procedimientos y funciones adquiridas del sistema de gestión integrado.
7. Explicar a cada uno de los funcionarios con responsabilidades en el sistema de gestión integrado, las ventajas que presenta el tener un sistema de gestión ambiente- energía integrado; haciendo que lo perciban como una ayuda que les va a facilitar la realización de sus tareas.
8. Al igual que en la implementación de los sistemas de gestión por separado, es necesario que CERRO MATOSO S.A. se esfuerce por conseguir la involucración de sus colaboradores en el sistema de gestión ambiente-energía integrado, para lo cual debe garantizar que se realice una formación, sensibilización y comunicación interna profundas.
9. Capacitar a los líderes de HSEQ en gestión energética, para que se amplíe el conocimiento y se disminuya la burocracia, sobre todo en aquellas áreas donde sea necesario contratar personal adicional. Esto con el fin de que el

manejo de la gestión energética sea más eficiente; sobretodo en el campo correspondientes a la ejecución de nuevos proyectos de energía, donde se incluye la compra de energía, la compra de equipos energéticos nuevos según las especificaciones de alta eficiencia y al seguimiento de los controles operacionales.

- 10.** Dar entrenamiento al personal en general acerca de los efectos nocivos generados por el alto consumo de recursos naturales energéticos. Todo Cerro Matoso S.A. debe ser consciente de las implicaciones negativas que genera al ambiente el alto consumo de energía y por lo tanto deben procurar que esta no sea desperdiciada.
- 11.** Cada uno de los gerentes de las diferentes unidades de negocio, debe plantear dentro de los planes operativos todos aquellos temas referentes al uso de la energía, como parte integral del sistema de gestión ambiental y energética integrado.
- 12.** La unidad de negocio de materiales, que es la encargada de realizar todas las compras requeridas, tanto para el desarrollo de las actividades productivas, como de las administrativas, debe satisfacer el cumplimiento de las especificaciones de los equipos, en cuanto a un estándar de alta eficiencia energética y ambiental.
- 13.** Dar capacitación en temas específicos, en cuanto a optimización de procesos para mejoramiento de la eficiencia energética y reducción de la contaminación ambiental, a un grupo perteneciente a la unidad de negocio de ingeniería de proyectos. Ellos deben responsabilizarse debe focalizar al máximo todos los esfuerzos hacia el mejoramiento de la eficiencia energética y preservación del medio ambiente, a través de la identificación, planteamiento, análisis, ejecución y seguimiento de proyectos aplicados a procesos, instalaciones y equipos que forman parte del proceso productivo y de diferentes áreas de la empresa, las cuales tienen alta incidencia en el consumo de recursos energéticos e impacto ambiental.
- 14.** El departamento de gestión del medio ambiente, debe asegurar que dentro de su presupuesto, sean incluidos los recursos necesarios para desarrollar proyectos focalizados a la consecución de la eficiencia energética.
- 15.** Integrar los procedimientos de compra, seguido por la unidad de negocio de materiales, para que estos posean los requisitos de cumplir con las dos especificaciones requeridas por el sistema de gestión ambiental y energética: Eficiencia energética y minimización de daños al ambiente. De igual modo, es necesario aunar esfuerzos para crear sistemas de administración de equipos cuyas ineficiencias en el consumo de recursos energéticos, impacten al medio ambiente.

16. Incentivar a los estudiantes antes de terminar con todas las asignaturas de la carrera, a que se interesen por comenzar a buscar opciones de desarrollo de práctica en grandes empresas, a través de la creación de una base de datos de empresas en las que se conozca que estudiantes anteriores hayan tenido éxito en la ejecución de sus proyectos, siempre y cuando este les haya aportado desarrollo y uso de los conocimientos adquiridos en la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio. Indicadores de Gestión. Segunda edición, 3R editores.

CAMPOS AVELLA Juan Carlos. Artículo “La Gerencia de la Energía en las Empresas”. Profesor Titular. Departamento de Ingeniería Mecánica. Universidad del Atlántico. Barranquilla - Colombia.

_____. Artículo “Sostenibilidad Energética a nivel empresarial”. Revista Magazín. PROMIGAS S.A. Enero 2005. Barranquilla - Colombia.

CARREÑO AVILA, Ramón y CONTRERAS BLANCO, Elkin. Diagnóstico y redefinición de los procedimientos de la sección de comedores y cafetería de la división de bienestar universitario de la UIS, soportado en el diseño de un sistema de indicadores de gestión. Bucaramanga, 2006, 143 p. Trabajo de grado (Ing. Industrial) UIS. Ingeniería Industrial.

CENTANARO OLASCOAGA, Zamir. Implementación del sistema de gestión energética, basado en los lineamientos de la norma ANSI MSE 2000. Bucaramanga, 2005, 315 p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Ingeniería Industrial.

DEPARTAMENTO AMBIENTAL CERRO MATOSO S.A., Hablemos de nuestro sistema de gestión ambiental; Unidad de asuntos públicos y comunicaciones, Impresos LTDA, 2002.

Evaluación de los impactos Socioeconómicos del complejo minero industrial de Ferroníquel de Cerro Matoso S.A.1980-2003/2004-2020. Unidad de Asuntos Públicos y Comunicaciones. 2003. 44 p.

EYSSAUTIER DE LA MORA, MAURICIO Metodología de la investigación – Desarrollo de la inteligencia. 4º edición. Editorial ECAFSA Thompson Learning. 2002- pg 126.

HART, E. Y BOND, m. (1995) Action research for health and social care: a guide to practice. Buckingham Open University Press, página 37-38.

How to use the risk rating system, EWRM GUIDENLINE No.1.2. **bhpbilliton**. 2005.

LORAIN BLAXTER, CRISTINA HUGHES Y MALCOLM TIGHT; Como se hace la investigación, Ed. Gedisa Mexicana; año 2004, P. 98.

MENDEZ, CARLOS EDUARDO, Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación; Editorial Mc Graw Hill; Tercera edición, 2001.

RINCÓN BERMÚDEZ, Rafael David. "Los indicadores de Gestión organizacional". Artículo, Una Guía para su definición.

TOR DÁMASO; Integración de sistemas de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, publicación en internet.

www.cartifes/innovation/proyinnova

www.procobreperu.org/energía/texto/efic

ANEXOS

ANEXO No.1. LINEAMIENTOS GENERALES DEL CICLO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA



TÍTULO:	NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO:	LINEAMIENTOS GENERALES DEL CICLO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE043010

(Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer los lineamientos generales para la realización del ciclo de gestión estratégica en Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma aplica a todas las Unidades de Negocio de CMSA; a todos los funcionarios de CMSA; cuando se elaboren y/o ejecuten sus planes de largo, mediano y corto plazo.

DEFINICIONES

Ciclo de Gestión Estratégica: Conjunto de actividades pertenecientes al Proceso de Calidad Total de CMSA mediante las cuales se logra la integración del Direccionamiento Estratégico con la Gerencia del día a día de la empresa. El Ciclo de Gestión Estratégica permite el desdoblamiento de los Principios, la Visión, la Misión y las Políticas de la empresa, hasta el nivel de las operaciones, a través del establecimiento de objetivos estratégicos, de largo plazo, metas de mediano plazo y tareas a corto plazo.

El ciclo de gestión estratégica de CMSA esta compuesto por las cuatro etapas del ciclo PHVA.

- I. Revisión Estratégica (Incluye Revisión por la Gerencia)
- II. Elaboración Plan quinquenal y operativo.
- III. Ejecución y Seguimiento.
- IV. Análisis DOFA y Revisión de Sistemas Gerenciales.

Estrategia Corporativa: Línea de acción a través de la cual se quiere llegar al objetivo estratégico.

Indicadores de Gestión: Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas de los recursos que intervienen en un proceso y de los atributos de los resultados del mismo, que permiten analizar el desarrollo de la gestión y el cumplimiento de las metas respecto al objetivo trazado por la organización.

Metas de Unidad de Negocio: Pasos o acciones concretas necesarias para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Organización. Cada meta debe tener un período de tiempo especificado y cuando sea posible debe ser medible.

Objetivo: Estado deseado, en el largo plazo, para el comportamiento y el resultado generado por algún sistema o proceso, éstos deben ser en lo posible cuantificables y medibles.

Plan de Producción: Documento en el que se recopila el manejo programado de las diferentes variables que inciden en los niveles de producción de ferróniquel requeridos por la empresa.

Plan Quinquenal: Documento que contiene los temas claves y metas de cada Unidad de Negocio, para los cinco años siguientes al año de elaboración. Documento que recopila y sintetiza los planes quinquenales de todas las Unidades de Negocio convirtiéndose en el plan de la empresa.

Plan Operativo: Documento que contiene las tareas del primer año del plan quinquenal de cada Unidad de Negocio; en el cual se asignan, responsabilidades y los recursos necesarios para el cumplimiento de las mismas.

Referenciación Competitiva: Labor que se realiza por la Gerencia de Planeación, Calidad, Ambiente y Energía con el fin de conocer las estrategias de los competidores más exitosos.

Gerente de Unidad de Negocio: Es la primera persona en la estructura organizacional, encargada de liderar la gestión en una Unidad de Negocio

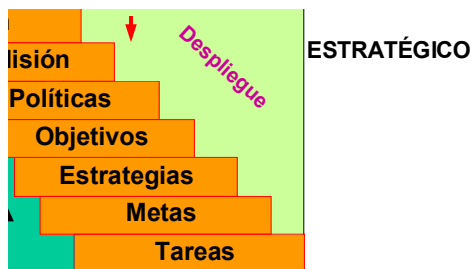
Revisión a Sistemas Gerenciales: Una evaluación formal de los diferentes Sistemas Gerenciales por parte del Comité de Gerencia, con el objeto de verificar y analizar el grado de madurez que estos tienen dentro de la organización, asegurar si son adecuados, eficaces y si satisfacen los requisitos de las Normas implementadas (ISO 9001, ISO 14001, BSI OHSAS 18001, MSE 2000).

CONDICIONES GENERALES Y RESPONSABILIDADES

CONDICIONES GENERALES

Al realizarse el ciclo de gestión estratégica se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Para obtener apropiado direccionamiento estratégico y con el fin de hacer un adecuado despliegue de las directrices emitidas por el Comité de Gerencia, CMSA mantiene la siguiente estructura ([ver figura 2](#)):



b) El carácter cíclico de la gestión estratégica en CMSA implica la existencia de un calendario con las fechas que señalan cada una de las etapas del ciclo; todas las actividades a las que se refiere esta norma se llevan a cabo de acuerdo a la proyección de las fechas que realice el Gerente de Planeación Corporativa.

c) Cualquier Revisión por parte de la Gerencia a los diferentes Sistemas Gerenciales en Cerro Matoso S.A. tiene tres objetivos fundamentales:

1. Evaluar la adecuación y eficacia de los Sistemas en satisfacer: los requisitos de las Normas (ISO 9001, ISO 14001, BSI OHSAS 18001, MSE 2000), la Política de Control de pérdidas, ambiente y energía, calidad y comunidad, y los objetivos mismos de cada Sistema Gerencial.

2. Revisar las evidencias de auditorías internas y externas, así como el seguimiento de la implementación de las diferentes acciones correctivas.

3. Revisar las acciones preventivas que se hayan adelantado para accidentes o incidentes de alto potencial relacionados con cada Sistema Gerencial.

d) En alguno de los seguimientos el Comité de Gerencia podrá solicitar una evaluación parcial de cualquiera de los Sistemas Gerenciales y de los elementos que considere claves en cada uno de estos Sistemas.

e) Cuando sea necesario eliminar o redefinir metas o tareas del plan quinquenal y operativo, se debe revisar el plan y actualizarlo, se requiere la aprobación del vicepresidente respectivo. Se debe realizar los ajustes en el presupuesto y enviar el nuevo registro al Gerente de Planeación Corporativa.

RESPONSABILIDADES

Comité de Gerencia: Es responsable de realizar la revisión estratégica, definir y aprobar las directrices para elaborar planes quinquenales y operativos, y aprobar

Gerente de Unidad de Negocio: Es responsable de mantener datos necesarios para conducir seguimiento e implementar planes quinquenales de su UN., actualizar el registro de aspectos ambientales y el panorama de riesgos de su unidad de negocio de acuerdo con la [norma “Identificación y Evaluación de Peligros y Aspectos Ambientales”](#), [asegurar recursos necesarios para el control de](#) los aspectos ambientales significativos (incluyéndolo el uso de energía) y riesgos no tolerables (teniendo en cuenta las recomendaciones del panorama de riesgos) identificados en sus unidades de negocio.

Gerente de Energía y Telecomunicaciones: Es responsable de elaborar en conjunto con los responsables de gestión energética pertenecientes a HSEQ de cada Unidad de Negocio el pronóstico de energía de la empresa y consolidarlo con planeación financiera quien posteriormente lo presenta ante el comité de gerencia para su aprobación, presentar ante el comité de gerencia por lo menos una vez al año, un reporte de energía que exhiba el progreso y desempeño del consumo energético de CMSA, con el propósito de asistir a la planeación de energía y seleccionar y priorizar proyectos de gestión energética.

Representantes de la Gerencia para cada Sistema Gerencial: Son responsables por coordinar el proceso de Revisión por la Gerencia. La coordinación incluye, pero no se limita a: asegurar que los Gerentes de las Unidades de Negocio entiendan el Proceso de Revisión por la Gerencia, alinear los planes operativos y quinquenales de las U.N con las directrices del comité de gerencia,

DESARROLLO

REVISIÓN ESTRATÉGICA

Anualmente el comité de gerencia analizará la situación del entorno, el desempeño de los sistemas gerenciales, las debilidades y fortalezas de cada área, la fuerza normal de trabajo, el pronóstico de producción, el pronóstico de energía y el pronóstico de presupuesto. Con base en este análisis emitirá las directrices hacia las cuales se orientará la empresa el próximo año.

Desempeño de Sistemas Gerenciales

Los Representantes de la Gerencia de cada uno de los Sistemas Gerenciales y el representante del plan de Comunidad, con base en (según aplique para cada sistema):

- Los resultados de las auditorías internas y/o externas.
- Estado de las acciones preventivas y correctivas.
- Acciones de seguimiento de las revisiones anteriores.
- Cambios que podrían afectar los sistemas gerenciales.

- Quejas de la comunidad y cumplimiento de requisitos legales.
- Desempeño energético de equipos y procesos.
- Circunstancias, nuevas oportunidades del negocio y compromiso de mejoramiento continuo.
- Informes de emergencias (reales o simulacros)

Deben presentar al comité de gerencia un análisis DOFA donde se evalué si los sistemas son:

- Son adecuados, suficientes o convenientes.
- Son efectivos y/o eficaces,
- Han sido internalizados en la organización.

ELABORACIÓN PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN

El Vicepresidente de Producción y los Gerentes de la Unidades de Negocio de Producción con base en comportamientos anteriores de la ley de níquel del mineral, la disponibilidad y el factor de utilización de los hornos, el programa de mantenimiento y las paradas de mejoramiento, entre otros, elaboran el pronóstico de producción, el cual es utilizado por el área de planeación financiera en la elaboración del pronóstico de los costos variables.

ELABORACIÓN PRONÓSTICO DE ENERGÍA

El Gerente de Energía y Telecomunicaciones en conjunto con los responsables de la gestión energética de HSE-Q, con base en el pronóstico de producción, la capacidad y disponibilidad de energía y los comportamientos anteriores, entre otros, elaboran el pronóstico de energía, el cual es utilizado por el área de planeación financiera en la elaboración del pronóstico de los costos variables.

ELABORACIÓN PRONÓSTICO FINANCIERO

Basados en el pronóstico del plan de producción el Director de Planeación Financiera y el Contralor, elaboran un pronostico de los resultados de ingresos y costos de operación para el próximo año, mientras que el Ingeniero de Costos en coordinación con el Vicepresidente Técnico y el Vicepresidente de Producción, elaboran un pronostico de los gastos de capital (Capex) para el próximo año

ELABORACIÓN DE PLANES

Plan de Producción

El Vicepresidente de Producción en conjunto con los Gerentes de las Unidades de Negocio de Producción, elaboran el Plan de Producción para el siguiente lustro.

El plan de producción contiene la programación de las variables claves que inciden en la producción de ferroníquel tales como: factor total de ocupación del sistema, consumo específico de electricidad en el Horno Eléctrico, grado de Níquel en el mineral, paradas de planta, recuperación de Níquel en el proceso, mineral procesado, la cantidad de suministros variables, etc.

Elaboración del Plan quinquenal y del plan operativo

Para su realización el equipo líder deberá listar temas pendientes, entre los cuales se encuentran:

- Acciones pendientes de accidentes, incidentes, observaciones de tarea, inspecciones, auditorías internas y externas
- Aspectos ambientales significativos a los que se les requiera mejorar el control operacional.
- Equipos cuyo consumo de recursos energéticos son catalogados como aspectos ambientales, sobre todo a los que se les debe realizar o mejorar el control operacional.
- Requisitos legales que cumplir
- Factores internos y externos que están incidiendo en el desempeño de la unidad de negocio
- Comportamiento de los indicadores de gestión.
- Cumplimiento de indicadores de energía.

El Gerente de Planeación Corporativa, resume en un solo documento los planes de las Unidades de Negocio, el documento consolidado se denomina Plan a Cinco Años Cerro Matoso S.A.

Nota: debe incluir el consolidado del presupuesto de operación y de gastos de capital, el cual debe ser elaborado por el Director de Planeación Financiera de la Unidad de Negocio Contraloría.

El Comité de Gerencia somete a aprobación de la Junta Directiva de CMSA el documento "Plan a Cinco Años Cerro Matoso S. A." Con el fin que se autorice su ejecución.

Elaboración del Presupuesto de Operación

Este se resume en tres tipos de presupuestos: el Presupuesto Costos Variables, elaboración del Presupuesto de Costos Fijos y la consolidación del Presupuesto

EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLANES

Ejecución del plan operativo:


Los Gerentes de las Unidades de Negocio, los Jefes de Departamento y los demás funcionarios de CMSA llevan a cabo todas las acciones que sean necesarias para el cumplimiento de las tareas planteadas en el plan operativo de cada Unidad de Negocio. La ejecución del plan operativo se lleva a cabo durante los doce meses que corresponden al año financiero de CMSA.

Seguimiento al plan operativo:


Cada cuatro meses el Comité de Gerencia realizara seguimiento al cumplimiento del plan operativo

El Gerente de Planeación Corporativa es responsable de consolidar todos los informes de seguimiento presentados por las Unidades de Negocio, con el fin de establecer el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa. El documento resultante es presentado al Comité de Gerencia y es utilizado en la Revisión Estratégica del siguiente ciclo.

FORMATO PLAN DE PRODUCCIÓN

	PLAN DE PRODUCCIÓN LINEA	ELABORADO:		REVISADO:			APROBADO:	
	FECHA:							
ASPECTO		UNIDAD	FY 04	FY 05	FY 06	FY 07	FY 08	
HORNO CALCINADOR								
Set Point de Alimentación		t / h						
Alimentación Promedio		t / h						
Stream Factor Total		%						
Utilization Factor		%						
Occupancy Rate		%						
HORNO ELECTRICO								
Mineral Seco Alimentado		t						
Set Point de Potencia		MW						
Potencia Promedio		MW						
Stream Factor Total		%						
Utilization Factor		%						
Occupancy Rate		%						
Energía consumida		MWh						
PRODUCCION								
Mineral de la Mina		t						
Ley de Mineral de la Mina		%						
Mineral al Proceso - Base Seca		t						
Ley Mineral al Proceso		%						
Níquel al Proceso		t						
Mineral Seco Alimentado al Calcinador		t						
Níquel Colado a Refinería		t						
Grado de Níquel Metal Colado		%						
Ferro Níquel Colado a Refinería		t						
Níquel Producto Final Total		t						
Grado de Níquel Producto Final		%						
Ferro Níquel Producto Final		t						
Níquel Producto Final Total		000 lbs						
EFICIENCIA DEL SISTEMA RKEF								
Consumo de Energía por tonelada de Mineral		kWh/t						
Productividad por tonelada de Mineral		Lbs / t min						
Recuperación Producto Final		%						


FORMATO PLAN DE PRODUCCIÓN INDICADORES DE SUMINISTROS VARIABLES

	PLAN DE PRODUCCIÓN INDICADORES DE SUMINISTROS	ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:				
		FECHA:						
ASPECTO:	UNIDAD	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5		
Energía Eléctrica	MW h							
Gas Natural	MMBtu							
SUMINISTRO DE OPERACION								
Combustibles (Mina)	gl/h							
Caliza	k g/t FeNí							
Fluorespato	k g/t FeNí							
Mezcla de cal	k g/t FeNí							
Oxígeno	k g/t FeNí							
MgO	k g/t FeNí							
Aluminio - Lingotes	k g/t FeNí							
Alum inio - Alambros	k g/t FeNí							
Ferrosilicio	k g/t FeNí							
Calciosilicio	k g/t FeNí							
Oxígeno	Nm3/tFeNí							
Nitrógeno	Nm3/tFeNí							
Electrodos Graf ito	k g/t FeNí							
Lanza de Ref ractario	ea/t FeNí							
Refractario para Crisoles	k g/t FeNí							
Bolsas	ea/t FeNí							
Termocuplas Desechables	ea/t FeNí							
Lanzas O2 3/8	ea/t FeNí							
Lanza Celox	ea/t FeNí							
Vulcan	ea/t FeNí							
Rastras	ea/t FeNí							
Aislante T érmico	k g/t FeNí							
Cuñas	ea/t FeNí							
Sellos para Bolsa	ea/t FeNí							
Arena	t/t FeNí							
Cucharas	ea/t FeNí							
Piedra de Granular	ea/t FeNí							
Kit Placas aislante	kit/t FeNí							
Pasta Electrónica	k g/MW h							
Pasta Taponadora	k g/colada							
Termocuplas Desechables	ea/heat							
Aluminio - Lingotes (RKEF)	k g/colada							
Arcilla	ea/heat							
Oxilanza de 1/4	ea/heat							
Tubo Galvanizado de 1/2 * 6m	ea/heat							
Carbón	k g/dmt kiln							
Combustóleo	g/dm t k iln							

FORMATO INVENTARIO DE TEMAS PENDIENTES

	ETAPAS DE ANÁLISIS SITUACIONAL	INVENTARIO DE TEMAS PENDIENTES	ELABORADO:	REVISADO:
		UNIDAD DE NEGOCIO:	APROBADO:	FECHA:
TEMA		PENDIENTE DE ACCIÓN		CRITICIDAD
Accidentes				
Auditoría Interna				
Auditoría Externa				
Seguimiento al plan anterior				
Cuellos de Botella				
Aspectos ambientales significativos.				
Riesgos No tolerables				

FORMATO INDICADORES DE GESTIÓN

	ETAPA DE ELABORACIÓN DEL PLAN QUINQUENAL		PLAN QUINQUENAL		ELABORADO:		REVISADO:	
			UNIDAD DE NEGOCIO:		APROBADO:		FECHA:	
INDICADOR	UNIDAD (% , \$, US)	AÑO ANTERIOR	AÑO ACTUAL	PROYECTADO				
				AÑO1	AÑO 2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
CONTROL DE PÉRDIDAS Y SALUD OCUPACIONAL								
AMBIENTE (---> Incluye Uso de Recursos Energéticos)								
PRODUCCIÓN-CALIDAD								
MANTENIMIENTO								
PERSONAS								
COSTOS								

ANEXO No.2. PRINCIPIOS GENERALES DE LOS NEGOCIOS, VISIÓN, MISIÓN Y POLÍTICAS



TÍTULO:	NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO:	PRINCIPIOS GENERALES DE LOS NEGOCIOS, VISIÓN, MISIÓN Y POLÍTICAS
CLASE:	CONCEPTO

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

OBJETO

Establecer los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de Cerro Matoso S.A (CMSA).

ALCANCE

Esta norma aplica a todas las Áreas Funcionales y Unidades de Negocio de CMSA; a todo el personal, a todas las decisiones y pronunciamiento de orden institucional; durante el tiempo de existencia de CMSA.

CONDICIONES GENERALES Y RESPONSABILIDADES

CONDICIONES GENERALES

- a) Los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA deben estar publicados permanentemente en las oficinas de Presidencia, Vicepresidencias y Gerencias, en las salas de estar y en las salas de entrenamiento o de reunión.
- b) Los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA deben estar disponibles conjuntamente y no en forma individual.
- c) Los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA, acogen y complementan la “Guía de Conducta de Negocios” de BHP Billiton.
- d) Para facilitar el entendimiento y aplicación de los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA, y de la “Guía de Conducta de Negocios” de BHP Billiton, se deberá contactar en primer lugar al Supervisor directo o al Gerente de área y en caso de considerarse necesario puede comunicarse con el Vicepresidente Financiero.
- e) Los Principios Generales de los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA se deben distribuir en un folleto, a todos los empleados de CMSA y ser ampliamente difundidos y explicados por la Gerencia en Línea.
- f) CMSA considera como documentos originales de los Principios Generales de Los Negocios, la Visión, Misión y Políticas de CMSA, los contenidos en la presente norma.
- f) Los siguientes documentos de orden institucional, deben llevar siempre la Visión, Misión y Políticas de CMSA: Balance Social, Informe Anual, Agendas, Manuales de Entrenamiento.

DESARROLLO DEL OBJETO

PRINCIPIOS GENERALES DE LOS NEGOCIOS

VERSION EXTENDIDA

En CMSA hemos adoptado los siguientes principios los cuales orientan nuestra conducta en el cumplimiento de nuestra Misión Empresarial:

-Salud, -Seguridad y -Ambiente y Energía.

Conduciremos nuestras actividades y operaciones en forma tal que daremos prioridad a la salud y a la seguridad de todos los miembros de nuestra Organización. Haremos lo que esté a nuestro alcance para eliminar riesgos en nuestros procesos, asegurar la protección al medio ambiente y preservar la integridad de nuestras instalaciones.

En CMSA consideramos que toda pérdida puede ser prevenida mediante la constante identificación y eliminación de las causas que las ocasionan y con base al desarrollo de un alto sentido de autoprotección y autocontrol.

Nuestra disposición hacia la seguridad, la salud y el respeto por el ambiente serán responsabilidades indelegables y parte inseparable de todas nuestras actividades personales y de Empresa.

Cada empleado de CMSA, es responsable por tomar las medidas adecuadas para evitar accidentes y enfermedades, además de contribuir a un ambiente laboral seguro y sano. Esta obligación incluye un comportamiento responsable con respecto al uso de alcohol, drogas y tabaco en los sitios de trabajo y al momento de llevar a cabo negocios para la Compañía o participar en actividades patrocinadas por ésta.

Evaluación Orientada al Proceso

Nuestro interés no estará centrado en los resultados por los resultados mismos, sino que analizaremos por qué los hay, tomando en cuenta el proceso que ha dado origen a ellos y centrandó nuestra atención en el mejoramiento de dicho proceso mediante una planeación integral de nuestro trabajo, lo cual valora la retroalimentación y la comunicación constante entre gerencia y trabajadores, suprimiendo todos los factores de miedo que estén presentes.

Manejo de Recursos

Manejaremos en forma responsable y con austeridad todos los recursos de que dispone la Empresa, optimizando el uso de los mismos a través de un efectivo Control Total de Pérdidas, contribuyendo de esa forma a la rentabilidad de nuestros accionistas y a una base financiera sólida de nuestra Empresa.

VISION, MISION Y POLÍTICAS

VISION

- ✓ Ser el líder mundial en la industria del níquel
- ✓ Tener éxito en nuestra participación en el desarrollo sostenible de la región y de su gente
- ✓ Ser uno de los lugares preferidos para trabajar en Colombia

MISION

- ✓ Mantener un ambiente de trabajo donde sea posible operar sin impacto adverso en las persona
- ✓ Extender la vida del negocio de forma responsable con el entorno
- ✓ Suministrar ferroníquel preferido por los clientes
- ✓ Promover el desarrollo personal y la contribución de cada uno hacia el éxito del negocio.
- ✓ Contribuir al desarrollo sostenible de la región y de su gente.

POLÍTICA DE CONTROL DE PERDIDAS, CALIDAD, COMUNIDAD, AMBIENTE Y ENERGÍA

Cerro Matoso S.A. considera como parte integral de su operación minero - metalúrgica la salud ocupacional, la seguridad industrial, las responsabilidades con la comunidad, la satisfacción de los clientes, el cuidado del medio ambiente y el uso eficiente de la energía.

Para asegurar su mejoramiento continuo y lograr una posición más competitiva en el mercado mundial del ferroníquel Cerro Matoso S.A. se compromete a:

- Producir cumpliendo la legislación, los compromisos adquiridos con terceros y otros requisitos que le apliquen, sobre salud ocupacional, seguridad industrial, calidad, medio ambiente y gestión energética
- Prevenir o controlar proactivamente los posibles riesgos a las personas.
- Prevenir, minimizar o compensar los impactos significativos que se puedan generar sobre el medio ambiente como resultado del desarrollo de sus actividades.
- Satisfacer los requisitos de los clientes.
- Utilizar eficientemente los recursos naturales, (incluyendo los recursos energéticos).
- Contribuir con el desarrollo sostenible de la región.

Para desarrollar esta política Cerro Matoso utiliza las siguientes estrategias:

- Desarrollo e implementación de sistemas gerenciales para control de pérdidas, ambiente y calidad.
- Concientización y participación de todo el personal en el mejoramiento continuo de los procesos de la organización a través de la implementación de un plan de desarrollo.
- Contribuir al desarrollo de la región a través de un programa social estructurado.
- Compromiso de la gerencia en línea, en la divulgación, implementación y sostenimiento de esta política a todos los niveles de la organización.

El cumplimiento de esta política es condición de empleo y de contratación en Cerro Matoso S.A

POLITICA DE GESTION DE COSTOS

Cerro Matoso S.A tiene como política Empresarial el Aseguramiento de la Gestión de Costos, como un factor necesario para alcanzar una posición más competitiva en el mercado mundial del níquel


Las responsabilidades de la Gerencia en Línea sobre esta política son:

- ✓ Promover, mediante el ejemplo y el entrenamiento una actitud positiva hacia el control de costos.
- ✓ Elaborar los presupuestos de operación y de inversiones de activos de capital y realizar un continuo seguimiento y control a su ejecución, de acuerdo con el logro de los objetivos planeados.
- ✓ Evitar conductas inaceptables en todas las transacciones de la Empresa.
- ✓ Cumplir la ley Colombiana en todas las transacciones de la Empresa.
- ✓ Promover la realización de buenos negocios para la Empresa.
- ✓ Cumplir con los principios de negocios de las Compañías del grupo BHP Billiton.
- ✓ Fomentar la cultura de control de costos, en todas las actividades que se desarrollen en la organización
- ✓ En Cerro Matoso el manejo adecuado de los costos es una responsabilidad y compromiso de todos.

ANEXO No. 3. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
La norma ISO 14004 incluyen temas relacionados con el aprovechamiento y buen uso de los recursos naturales, lo cual apunta hacia la eficiencia energética, también planteada en la Norma ANSI MSE 2000	La implementación de sistemas de gestión por separado, ha ocasionado en CMSA un crecimiento de la burocracia, esto debido a la necesidad que existe de tener documentación suficientemente rigurosa de todos los procesos auditables.
La reciente implementación del sistema de gestión energética, y el revulsivo ocasionado por esta, fácilmente contribuye a mejorar la relación con la estrategia de la empresa, al cuestionamiento de la realización óptima de los procesos, refrescar la empres	Diferencia de filosofía y vocabulario de las norma y diferencia de funcionamiento de los sistemas, lo cual se debe principalmente a los diferentes ámbitos de la gestión empresarial que constituyen su objeto de atención
La realización de auditorías internas y externas de manera conjunta a todos los sistemas de gestión implementados en CMSA, ha permitido ahorrar recursos (tiempo y dinero).	CMSA forma a sus empleados en el conocimiento de sus sistemas de gestión de manera independiente, lo cual ocasiona una mayor inversión de tiempo y de dinero
Dentro de la formulación de los objetivos estratégicos de la compañía, si se contemplan los objetivos individuales correspondientes a los sistemas de gestión ambiental y energética, lo cual aumenta el grado de relevancia y por ende interés colectivo del p	La estructura encargada de la gestión de los sistemas de gestión ambiental, corresponde a una estructura independiente, en la cual el personal responsable de los procedimientos y comprometido con ambos sistemas, tiene que realizar duplicidad de sus funcio
Los sistemas de gestión ambiental y energética se enfocan hacia las actividades de producción, que es la actividad principal y mas importante de CMSA.	Coexisten dos Unidades de Negocio responsables de gestionar los sistemas, lo cual crea conflictos difíciles de resolver porque concurren responsabilidades distintas.
La mayoría de los aspectos ambientales, coinciden o por lo menos están relacionados con los equipos que consumen energía; y sobre todo con aquellos cuyo consumo es elevado.	Existencia de pocos auditores expertos en la Norma MSE/2000.
La multinacional BHP Billiton, proporciona recursos (según presupuesto CMSA) para la realización de todos los proyectos que implican beneficios para la compañía, para el personal y para la comunidad	Existencia de intereses particulares a cada uno de los sistemas, crea lucha de poderes y provoca fuertes retiscencias a la hora de plantear la integración de dichos sistemas.
La multinacional BHP Billiton exige ahorrar energía y que se alcance un alto grado de eficiencia energética, con la orientación de la satisfacción y cumplimiento de los pronósticos de consumo de energía eléctrica y gas natural según la producción y según	No certificación del sistema de gestión energética.
Es obligación de todos los funcionarios de CERROMATOSO S.A tomar en consideración los estándares instituidos, para tomar decisiones, lo cual ayuda a evitar posibles desviaciones en su cumplimiento.	La múltiples funciones que tiene la mayoría de los funcionarios de CMSA, los obliga a realizar solo aquellas tareas que poseen mayor grado de urgencia, dejando a un lado el compromiso y las responsabilidades con los sistemas de gestión.
La unidad de negocio de energía y telecomunicaciones y el departamento de ambiente realizan análisis detallado de consumo y eficiencia energética y el grado de contaminación que resulta de cada una de las actividades desarrolladas en CMSA	La gestión del SGE aún no ha logrado aumentar la eficiencia de los equipos que pertenecen a las instalaciones de producción y complementarias, lo cual genera desperdicio de energía por su deficiente diseño y contaminación al ambiente por la emisión de su
Existen varias herramientas (software y programas) que facilitan la toma de datos de variables (de ambiente y de energía) que facilitan el buen análisis para mejoramiento de su control y monitoreo.	Resistencia y temor al cambio por parte del personal que interactúa directamente con la parte operativa y de los equipos que hacen uso de la energía eléctrica y el gas natural.
La Unidad de negocio de energía y telecomunicaciones y el departamento de ambiente desarrolla constantemente proyectos, orientados a la consecución de las metas y objetivos de cada uno en forma independiente.	Algunos empleados de CERROMATOSO S.A. perciben la gestión de los sistema como una carga y aumento de sus funciones. Lo ven como una imposición de metas y objetivos que no los proporciona ningún beneficio.
El primer nivel de dirección de CMSA está altamente involucrado en los sistemas de gestión y, por lo tanto tiene alto conocimiento sobre los mismos.	

ANEXO 4. CRONOGRAMA INTEGRACIÓN SGE – SGA

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1	 ANEXO No. 4. Integración del SGE al SGA	84 días	mié 31/08/05	lun 26/12/05	
2	0. Revisión General de la Norma de los Sistemas	26 días	mié 31/08/05	mié 05/10/05	Practicante y Tutor
3	0.1. Revisar los requisitos del SGE y SGA	3 días	mié 31/08/05	vie 02/09/05	Practicante[38%]
4	0.2. Realizar GAP Analisis del SGE y SGA	2 días	mié 31/08/05	mar 04/10/05	Practicante[50%]
5	0.3. Definir cuales son los requisitos que se integrarán	7 días	mié 31/08/05	mié 05/10/05	Practicante y Tutor [8%]
6	0.4. Analizar la congruencia semántica de la integración-Ambiente y Energía	1 día	mié 31/08/05	mié 31/08/05	Practicante y Tutor
7	3. Definiciones	2 días	vie 02/09/05	lun 05/09/05	Practicante
8	Revisar Norma de definiciones	2 días	vie 02/09/05	lun 05/09/05	Practicante[6%]
9	4. Elementos del sistema de Gestion Ambiental	84 días	mié 31/08/05	lun 26/12/05	
10	4.1. Requisitos Generales	4 días	mié 07/09/05	lun 12/09/05	
11	Revisar el manual de Sistemas Gerenciales	4 días	mié 07/09/05	lun 12/09/05	Practicante y Director de HSEQ[16%]
12	4.2. Política ambiental	6 días	mié 31/08/05	mié 07/09/05	
13	Revisar la Política y evaluar aspectos de los dos Sistemas que se integraran	5 días	jue 01/09/05	mié 07/09/05	Practicante, Tutor y Planner HSEQ[50%]
14	Modificar la norma de Mision, Visión y Políticas	4 días	vie 02/09/05	mié 07/09/05	Practicante, Tutor y Planner HSEQ
15	Practicante, Dr HSEQ	4 días	mié 31/08/05	lun 05/09/05	
16	4.3. Planificación	16 días	mié 31/08/05	mié 21/09/05	
17	4.3.1.-4.4.6 Aspectos Ambientales y control operacional	16 días	mié 31/08/05	mié 21/09/05	
18	Modificar norma aspectos/peligros (identif. Eq. energía sig)	1 día	mié 31/08/05	mié 31/08/05	Practicante, Tutor y Dr de Ambiente
19	Integrar los equipos y controles energo-significativos a los aspectos amb.	5 días	mié 31/08/05	mar 06/09/05	Practicante, Tutor y Dr de Ambiente[20%]
20	Modificar sección 200 de los manuales guías	1 día	mié 07/09/05	mié 07/09/05	Practicante, Tutor y Dr de Ambiente
21	Modificar las secciones 2000 (HSEE) de los manuales impactados por el SGE	10 días	jue 08/09/05	mié 21/09/05	Practicante, Tutor y Dr de Ambiente[10%]
22	4.4. Implementación y Operación	30 días	mié 31/08/05	mar 11/10/05	
23	4.4.2. Competencia, Formación y toma de conciencia	30 días	mié 31/08/05	mar 11/10/05	
24	Entrenar al personal impactado en temas de Eficiencia Energética	30 días	mié 31/08/05	mar 11/10/05	Practicante y Tutor[3%]
25	Integrar el SGE a la inducción	1 día	mié 31/08/05	mié 31/08/05	Practicante, Dr Ambiente
26	4.4.6. Control Operacional	9 días	mié 31/08/05	lun 12/09/05	
27	Modificar Manual de la Fase de Manejo de Proyectos de Capital	4 días	mié 31/08/05	lun 05/09/05	Practicante, Ingeniería de Proyectos[19%]
28	Modificar Manual de Compra y administración de bienes y servicios	5 días	mar 06/09/05	lun 12/09/05	Practicante, Unidad de Materiales[18%]
29	4.5. Verificación	84 días	mié 31/08/05	lun 26/12/05	
30	4.5.1. Seguimiento y Medición	50 días	mié 31/08/05	mar 08/11/05	
31	Plantear Indicadores de Gestión de la integración	5 días	mié 31/08/05	mar 06/09/05	Practicante y Tutor
32	Integrar en SAP los equipos del SGA y SGE	15 días	mié 19/10/05	mar 08/11/05	Practicante y Facilitadores de U. de Negocio[31%]
33	4.5.5. Auditoría Interna	15 días	mar 06/12/05	lun 26/12/05	
34	Incluir dentro del alcance de la Auditoría interna del SGA la parte de energía	15 días	mar 06/12/05	lun 26/12/05	Equipo Auditor Líder[21%]

ANEXO No. 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS, ASPECTOS AMBIENTALES Y EQUIPOS ENERGO –SIGNIFICATIVOS.



TÍTULO: NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS

SUBTÍTULO: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS, ASPECTOS AMBIENTALES Y EQUIPOS ENERGO –SIGNIFICATIVOS.

CLASE: CONCEPTO

CÓDIGO: TE043009

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer la metodología para la identificación y evaluación de peligros, aspectos ambientales y equipos energo – significativos, y la implementación de las medidas de control en Cerro Matoso S.A. (CMSA)

ALCANCE

Esta norma aplica a todas las Unidades de Negocio de CMSA, a todas las actividades realizadas por empleados y contratistas dentro de las instalaciones de CMSA y a todos los visitantes

{Nota: para el caso de aspectos ambientales se excluye las instalaciones de la Fundación Panzenú ubicadas en la planta.}

DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

Aspecto Ambiental: Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental de alta significancia es aquel que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Control de Pérdidas: Sistema Gerencial que previene la generación de pérdidas o evento no deseado que afecten la integridad, y la salud de los trabajadores y contratistas, la preservación de equipos, instalaciones, y medio ambiente, la calidad del producto, el control de costos, la motivación del personal y la atención al cliente.

Energía: La energía es la fuente generadora de: movimiento, calor, cambio químico o físico en un equipo o proceso, está contenida en los recursos energéticos primarios o secundarios, los cuales son comprados, almacenados, dispuestos, y usados por equipos y procesos.

Energó - Significativo: Que tiene alta relevancia en el desempeño energético de la operación de CMSA

Fuente: Equipo, actividad o proceso que puede generar un peligro.

Impacto Ambiental: **Cualquier** cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización.

Medio Ambiente: Entorno en el que opera una organización, que incluye: aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación (ISO 14001).

CLASIFICACIÓN

Para efectos de esta norma los peligros de HSE se dividen en:

Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales (Incluye Energéticos): Es un proceso que se realiza con el fin de identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios que se puedan controlar e influenciar, para determinar cuáles tienen o pueden tener impacto significativo en el ambiente.

Para cambios físicos y operacionales se debe realizar una revisión de la propuesta de cambio de acuerdo al manual de la Fase de Manejo de Proyectos de Capital

Para los proyectos de gran magnitud contemplados en la normatividad vigente, se debe desarrollar un estudio de impacto ambiental o un plan de manejo ambiental y de consumo energético en el cual se identifiquen y evalúen los aspectos ambientales.

Para la identificación de los aspectos ambientales, se debe diligenciar el formato Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales de CMSA. Para los procesos documentados en manuales de entrenamiento este anexo se debe incluir en la parte de ambiente de la sección 2000 del manual. Para aquellos procesos que no tienen manual de entrenamiento se debe mantener el registro del anexo, en el departamento de ambiente debidamente diligenciado. Toda revisión de la identificación de aspectos ambientales debe ser remitida al departamento de Ambiente

CMSA considera como controles operativos las actividades de:

- ✓ Procedimientos Operativos de los manuales de entrenamiento.
- ✓ Control en las Compras de Bienes y Servicios.
- ✓ Controles de Ingeniería.
- ✓ Mantenimiento.
- ✓ Equipos de control ambiental
- ✓ Sistemas de control ambiental
- ✓ Equipos de monitoreo y control energético.
- ✓ Otros que prevengan, controlen o minimicen riesgos, aspectos ambientales o el uso ineficiente de energía eléctrica y el gas natural

RESPONSABILIDADES

Gerentes de Unidades de Negocio: Son responsables de

Mantener actualizada la identificación de aspectos ambientales y el panorama de riesgo de su Unidad de Negocio

Garantizar que al revisar la identificación de aspectos ambientales (incluso uso de energéticos) y el panorama de riesgo de su Unidad de Negocio, involucren los cambios físicos u operacionales que se hayan realizado desde la revisión inmediatamente anterior

Aprobar el panorama de riesgos y los aspectos ambientales de su Unidad y enviarlos al Director de Salud Ocupacional y al Director de Gestión Ambiental.

Divulgar el panorama de riesgos y la identificación de aspectos ambientales (incluso los de uso de energéticos) al equipo líder de su unidad de negocio

Superintendentes, Ingenieros de Proceso, Planers, Supervisores y Administradores de Contratos: Son responsables de: Divulgar el Panorama de riesgos y la identificación de aspectos ambientales al personal a su cargo

Gerente de HSEQ: Mantener actualizada la identificación de los aspectos ambientales del trabajo de oficina.

Director de Gestión Ambiental: Es responsable de:

Dar soporte, hacer seguimiento y validar la identificación y evaluación de aspectos ambientales de cada Unidad de Negocio

Mantener el documento físico de la identificación y evaluación de aspectos ambientales para los procesos que no estén documentados en los manuales de entrenamiento y actualizarlos en normalización en línea

Liderar la elaboración de estudios de impacto ambiental para los proyectos que lo requieran.

Diligenciar la Lista de Chequeo Política Ambiental, Política de Energía y Política S&SO de cumplimiento de requisitos del sistema de Gestión Ambiental para los aspectos ambientales significativos nuevos

Enviar a Normalización las actualizaciones de la identificación de aspectos ambientales cuando estas hagan parte de un manual de entrenamiento.

Gerente de Energía y Telecomunicaciones

Dar soporte, hacer seguimiento y validar la identificación y evaluación de aspectos ambientales, referentes al uso de energéticos

Enviar a Normalización las actualizaciones de la identificación de equipos consumidores de energía eléctrica o gas natural.

Recomendar acciones de monitoreo y control y hacer el seguimiento a los controles implementados por las unidades de negocios para los equipos consumidores de energía.

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Las personas asignadas para realizar la identificación y evaluación de aspectos ambientales, deben:

Diligenciar el Formato “Identificación y evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales de CMSA”, utilizando la información guía para identificación de aspectos ambientales.

Actualizar los manuales en la sección 2000 para los casos en que se requiera, identificando los aspectos ambientales, las actividades, productos y servicios que los originan, la posibilidad de control e influencia sobre ellos y los impactos ambientales generados por cada uno

Información guía para identificación de aspectos ambientales

ASPECTO AMBIENTAL	
Ejemplos de aspectos ambientales de naturaleza emisiones o contaminantes que van al aire:	
	a) Emisión de gases (cuáles)
	b) Emisión de partículas y/o vapores
	c) Emisión de vapor de agua
	d) Ruido
	e) Potencial incendio
	f) Potencial explosión
	g) Calor
Ejemplos de aspectos ambientales de naturaleza Residuos sólidos o alteraciones sobre el suelo:	
	h) Generación de residuos sólidos (cuáles)
	i) Disposición de residuos sólidos (cuáles)
	j) Destrucción de la capa vegetal
	k) Potencial derrumbe

<p>Ejemplos de aspectos ambientales de naturaleza Vertimientos o residuos Líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> l) Generación o disposición de agua residual industrial m) Generación o disposición de agua residual doméstica n) Generación de residuos líquidos o) Generación de lodos p) Potencial derrame de aceite <p>Ejemplos de aspectos ambientales de naturaleza Recursos Naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> q) Uso de agua r) Uso ineficiente de energía eléctrica o gas natural. <p>* Uso de combustibles fósiles (cuáles)</p>
<p>ACTIVIDAD – PRODUCTO – SERVICIO</p>
<p>Identifique la actividad, producto o servicio específico dentro de la fase que genera el aspecto ambiental. Establezca las principales causas asociadas al aspecto ambiental, en cada ubicación identificada en la columna anterior.</p>
<p>CMSA PUEDE INFLUIR</p>
<p>Defina si el aspecto es Influenciable (califique SI ó NO) Un aspecto influenciado es aquel sobre el cual tenemos la capacidad de actuar de alguna forma para modificar el impacto que se pueda generar, puede ser a través de programas educativos, campañas, señalización, exigencias contractuales y/o controles.</p>
<p>CONTROLABLE</p>
<p>Defina si el aspecto es controlable (califique SI ó NO) Un aspecto controlable es aquel aspecto influenciado que podemos controlar a través de un equipo, sistema o procedimiento, con el fin de prevenir o minimizar los impactos ambientales que se puedan generar</p>
<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>
<p>Para cada aspecto ambiental identifique los impactos ambientales asociados (al agua, aire, suelo, flora, fauna, comunidad, pérdida de recursos), ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> s) Contaminación del aire t) Contaminación del agua superficial u) Contaminación del agua subterránea v) Alteración de hábitat w) Agotamiento de los recursos naturales <p>* Afectación de la cantidad de agua</p>

EVALUACIÓN Y CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES Y DE RIESGOS PARA ACTIVIDADES RUTINARIAS

Identificados los aspectos ambientales y los peligros evalúelos sin tener en cuenta los controles existentes en la actualidad, utilizando los criterios de severidad, exposición y probabilidad Relacionadas en la norma de administración de riesgos, luego determine el nivel y la prioridad en que se encuentra cada uno, utilizando la misma matriz.

Nota: Los aspectos que no son controlables ni influenciados no se califican.

Nota: La evaluación del factor de severidad para el aspecto ambiental “uso ineficiente de la energía”, se realiza según la matriz de BHPBilliton.

La severidad (*aspecto ambiental “uso ineficiente de la energía”*) depende de la potencia máxima que pueda ser desperdiciada por la operación del equipo: (*funcionamiento en vacío o en paradas, mal mantenimiento u operación*). La siguiente tabla muestra la potencia para cada nivel de severidad

F. Severidad	Potencia Instalada	Potencia del Quemador
1000	> 100.001 kW	> 591 MMBtu
300	De 90.001 a 100.000 kW	De 491 a 591 MMBtu
100	De 80.001 a 90.000 kW	De 391 a 490 MMBtu
30	De 40.001 a 80.000 kW	De 191 a 390 MMBtu
10	De 4.001 a 40.000 kW	De 91 a 190 MMBtu
3	De 401 a 4.000 kW	De 51 a 90 MMBtu
1	De 0 a 400 kW	De 0 a 30 MMBtu

Evaluación de Severidad de aspectos ambientales – Uso Energía.

Una vez evaluado los aspectos y peligros sin control, proceda a identificar todos los controles existentes actualmente. Para realizar la identificación del control tenga en cuenta la información guía de las tablas siguiente:

Información guía identificación de controles operacionales ambientales

CONTROL EXISTENTE
<p>En caso afirmativo para la respuesta anterior, enuncie el tipo de control al que pertenece el control ambiental implementado: Procedimientos de control, Sistemas de Control, Equipos de Control y Mantenimiento de Equipos y Sistemas.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>Procedimientos de Control Ambiental</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Incineración de residuos en el calcinador b. Devolución de residuos al proveedor <p>Sistemas de Control</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Aglomeración de finos b. Planta de tratamiento de agua residual doméstica <p>Equipos de Control</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lavador de gases b. Precipitador electrostático <p>Mantenimiento de Equipos y Sistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Planes de mantenimiento preventivo b. Ordenes de trabajo de mantenimiento correctivo

CALIFICACIÓN CON CONTROL AMBIENTAL

Según la norma de administración de riesgos califique el impacto ambiental con el control ambiental implementado. Si luego de evaluar el impacto ambiental la calificación indica que continúa siendo un impacto ambiental significativo justifique la mejora o la implementación de un nuevo control ambiental como se indica en el Manual de Manejo de Proyectos de Capital

CLASIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS

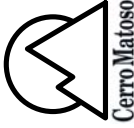
Para los aspectos ambientales significativos resultantes se debe diligenciar el formato "Control Operacional de Aspectos Ambientales Significativos" y garantizar que para cada aspecto se tenga los controles necesarios para minimizar el impacto ambiental y el uso ineficiente de energía. Para los procesos documentados en manuales de entrenamiento este anexo se debe incluir en la parte de ambiente de la sección 2000 del manual. Para aquellos procesos que no tienen manual de entrenamiento se debe mantener el registro del anexo, en el departamento de ambiente debidamente diligenciado. Ver la tabla de información guía:

Información guía para diligenciar formato de aspectos ambientales significativos

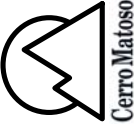
ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO
Escriba los Aspectos ambientales significativos según el registro de "Identificación de Aspectos Ambientales"
ACTIVIDAD QUE LO GENERA
Actividad que genera el aspecto ambiental significativo según el registro de "Identificación de Aspectos Ambientales"
CONTROL EXISTENTE
Enuncie el tipo de control al que pertenece el control ambiental implementado según el registro de "Identificación de Aspectos Ambientales" .
PARÁMETRO DE CONTROL
Variable que se controla para verificar que el control operación es efectivo
DOCUMENTADO EN
Especificar el documento donde se describe la operación del método de control, p.e: Norma de procesos, PON, SAP, Procedimiento de control
REGISTRO
Especificar el nombre del registro donde se tiene la evidencia de la operación efectiva del método de control. (Mediciones del parámetro de control)

Cuando las Unidades de negocio revisen la Identificación de Aspectos Ambientales y el panorama de riesgos, en caso de resultar nuevos aspectos ambientales significativos o peligros no tolerables, el Director de Gestión Ambiental y de salud ocupacional respectivamente, deberán diligenciar el formato Lista de Chequeo Sistema Gerencial e informar al Gerente de la Unidad correspondiente los requerimientos que debe cumplir.

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE CMSA.

 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE CMSA																			
UNIDAD DE NEGOCIO:		FASE O CAMBIO:				VARIABLE AMBIENTAL:													
ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD-PRODUCTO -SERVICIO	CMSA puede Influir	Controlable	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación sin control			Control Existente	Calificación con control										
					S	E	P		N	Pr	S	E	P	N	Pr				
ELABORÓ:		FECHA DE ELABORACIÓN:				FECHA DE REVISIÓN:													
APROBÓ:		PÁGINA:				REVISIÓN N°													
T04309FA																			

FORMATO CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

 CERRO MATOSO				CONTROL OPERACIONAL DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			
UNIDAD DE NEGOCIO:				FASE O CAMBIO:			
ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	CONTROL OPERACIONAL	PARÁMETRO DE CONTROL	DOCUMENTADO EN	REGISTRO		
ELABORÓ:				FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE REVISIÓN:	
APROBÓ:				PÁGINA:		REVISIÓN	

T04309FC

ANEXO No. 6. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS APLICABLES A SISTEMAS GERENCIALES



TÍTULO:	NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO:	LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS APLICABLES A SISTEMAS GERENCIALES
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE043007

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto garantizar que se identifiquen, se tenga acceso oportunamente, e incorporen a la organización las normas jurídicas y estándares de desempeño de carácter ambiental, de salud ocupacional, de energía y control de pérdidas, relacionados con las actividades de CMSA

ALCANCE

A todas las actividades y proyectos de CMSA que estén sujetas al cumplimiento de requisitos ambientales, de energía, de Salud Ocupacional o Control de Pérdidas.

A las normas jurídicas y demás requisitos aplicables a las actividades de CMSA, del orden nacional, regional, departamental o local; a los actos administrativos emanados de cualquier autoridad pública de cualquier nivel de jurisdicción

A los estándares de desempeño establecidos a nivel corporativo, los convenios suscritos por CMSA, u otros a requisitos a los que la compañía se comprometa relacionados con los temas ambientales, de energía, de Salud Ocupacional o Control de Pérdidas.

A todas las personas de la organización.

DEFINICIONES

Desarrollos Normativos: Son las normas legales vigentes en materia ambiental, de energía, de salud ocupacional y control de pérdidas.

Desarrollo Normativo Paralelo: Son las normas que pueden tener influencia en los aspectos ambientales y energéticos, peligros de salud ocupacional y control de pérdidas que inciden en la gestión de CMSA

Permiso Ambiental: Todo permiso, autorización o concesión que autoriza y regula la utilización de recursos naturales renovables.

Requisito legal: Obligación impuesta por una norma legal ambiental, de energía, de salud ocupacional o control de pérdidas, aplicable a las operaciones de CMSA.

CONDICIONES GENERALES

CMSA establece mecanismos para mantenerse actualizada sobre los requisitos aplicables a sus operaciones; tales como: Suscripción al diario Oficial, contratación de servicios de asesoría legal y afiliación a agremiaciones Industriales y publicaciones de jurisprudencia.

Todo requisito legal y estándar de desempeño debe ser divulgado a los responsables de su cumplimiento.

CMSA, contratará Asesoría Legal Externa como soporte a los trámites ante las autoridades competentes.

RESPONSABILIDADES

Gerente de HSEQ: Es responsable de:

Asegurar que CMSA posee los permisos Ambientales, de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial u otros requeridos por la legislación Colombiana que apliquen a sus operaciones.

Asegurar que las Unidades de Negocio cuyas actividades estén sujetas al cumplimiento de requisitos legales y estándares de desempeño, conocen dichos requisitos.

Gerente de Energía y Telecomunicaciones: Es responsable de:

Asegurar que CMSA posee los permisos energéticos u otros requeridos por la legislación Colombiana que apliquen a sus operaciones.

Tener al día el inventario de los requisitos legales y otros aplicables a la energía, para lo cual deberá actualizar el formato "Requisitos legales y otros aplicables a CMSA" (Anexo 1).

Llevar archivo de los documentos donde se otorgan los permisos requeridos.

Hacer seguimiento al cumplimiento de los requisitos legales y otros aplicables a la energía.

Consolidar, analizar y remitir la información requerida para obtener, mantener y renovar los permisos energéticos aplicables a las operaciones de CMSA y realizar los trámites correspondientes.

Representante de la Gerencia para el SGA y , para S&SO responsables en el área que representen:

Representar a la Gerencia ante las autoridades competentes.

Asegurar que se realiza seguimiento al cumplimiento de la legislación ambiental, energética, de salud y seguridad industrial aplicable a las actividades de CMSA y que se implementan acciones correctivas en caso de incumplimientos

DESARROLLO

Cuando el Asesor Legal identifique la existencia de una norma que afecte o tenga relación con las actividades de CMSA, procederá a informar de acuerdo con el área de aplicación al Director de Gestión Ambiental, al Director de Salud Ocupacional o al Director de Control de Pérdidas, quien a su vez deberá:

Desarrollar el análisis correspondiente frente a las actividades de CMSA, para lo cual puede solicitar la colaboración de Asesoría Legal (análisis jurídico) y de las Unidades de Negocio (análisis técnico – económico), en caso de requerirse.

Actualizar los resultados del análisis en el formato "Requisitos legales y otros aplicables a CMSA" (Anexo 1), en el cual se debe detallar específicamente las obligaciones y/o consideraciones para CMSA consignadas en la nueva disposición (vigencias para entrar a cumplir la nueva disposición, trámites requeridos, plazos).

Realizar una reunión de grupo con el equipo líder de las Unidades de Negocios involucradas para divulgar el nuevo requisito aplicable.

ACTUALIZACIÓN DE PERMISOS EXISTENTES.

Cuando se requiera la renovación o modificación de un permiso, de acuerdo con el área de aplicación, el Director de Gestión Ambiental, el Director de Salud Ocupacional o el Director de Control de Pérdidas elaborará con la participación del asesor legal externo, conseguirá o elaborará la documentación requerida según los plazos y términos establecidos por las autoridades respectivas y la entregará al representante de la Gerencia, quien la presentará al Director del Departamento Legal para su revisión y aprobación y luego la entregará a la autoridad competente.

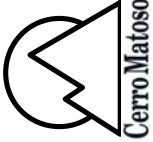
PARTICIPACIÓN EN LOS DESARROLLOS NORMATIVOS

CMSA participa en foros, seminarios, conferencias o eventos donde se discutan Desarrollos Normativos.


SEGUIMIENTO CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES

El Director de Gestión Ambiental, el Director de Salud Ocupacional y el Director de Control de Pérdidas son responsables por diligenciar y mantener actualizado el cumplimiento de los requisitos legales de su área, utilizando el formato "Requisitos legales y otros aplicables a CMSA" .


FORMATO DE REQUISITOS LEGALES APLICABLE A CERRO MATOSO S.A.

		REQUISITOS LEGALES APLICABLES A CMSA		Ficha
TITULO: USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA				
Normas Generales Vigentes		Tema		
Normas particulares Vigentes		Tema		
N	Obligaciones para CMSA y Consideraciones respecto a CMSA	Seguimiento	Unidad de negocio responsable	
Elaboró:		Fecha de elaboración:		
Aprobó:		Fecha de actualización:		

ANEXO No.7. MANUAL FUNCIONAL DE RESPONSABILIDADES

 Cerro Matoso	DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
	PROCESO	INFORMÁTICA	
	U.NEGOCIO	ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES	
	CARGO	GERENTE DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES	
	REPORTA A	VICEPRESIDENTE TÉCNICO	
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005	
	PERSONAS A CARGO	SI	X
PROPÓSITO DEL CARGO	Liderar y asegurar el manejo de la Energía Eléctrica y el Gas Natural, optimizando la compra y el uso de estos recursos y la evaluación de posibles fuentes alternativas. Liderar el manejo de los sistemas de Telecomunicaciones, asegurando una alta disponibilidad y calidad del servicio al menor costo posible.		
RESPONSABILIDADES GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar el cumplimiento de la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Garantizar la planeación y la administración del presupuesto asignado para el cumplimiento de actividades y objetivos. * Asegurar la asignación del RRHH competente para cumplir con los objetivos de su proceso. * Asegurar la interacción y la buena comunicación interna y con el resto de la organización para el desarrollo efectivo de los procesos. * Asegurar el cumplimiento de las metas establecidas en su plan operativo. * Asegurar el uso efectivo del hardware y software provistos para el desarrollo de los procesos. * Asegurar la disponibilidad y el uso efectivo de la infraestructura para el desarrollo de sus operaciones. * Garantizar la disponibilidad y uso de bienes y servicios requeridos para el cumplimiento de las metas de su unidad. * Asegurar la implementación de los proyectos de mejoramiento para la optimización de los procesos. * Asegurar la satisfacción de las necesidades de los clientes. 		
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollar, administrar y ejecutar las políticas, manuales y normas relacionadas con la Gestión Energética. * Preparar y controlar el presupuesto anual de la unidad de Energía y Telecomunicaciones * Dar soporte a la mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental en lo referente al uso eficiente de la energía, proyectos relacionados con la compra y uso de energía, y reglamentación legal de energía. * Asesorar a la Gerencia de CMSA en la formulación de directrices que permitan la implementación de nuevas políticas para el control energético y consolidar los elementos existentes. * Hacer seguimiento a la implementación de los contratos con los proveedores de Energía Eléctrica, Gas y Telecomunicaciones. * Asesorar al Comité de Gerencia y/o a los Gerentes de las Unidades de Negocios en el manejo de la energía y su uso adecuado y participar activamente en los equipos de trabajo que lideren las investigaciones sobre el aprovechamiento eficiente de la energía. * Mantener actualizado y documentado el Plan de Contingencia de Energía y Telecomunicaciones. * Asegurar que CMSA cumpla con los requisitos de la legislación y regulación colombiana que aplique a Energía y Telecomunicaciones. * Administrar plan de manejo de gases de efectos invernacionales, ahorro y uso eficiente de energía. * Garantizar alta disponibilidad del suministro de energía eléctrica y gas. * Administrar eficientemente los equipos y el mantenimiento de los diferentes sistemas de telecomunicaciones de CMSA. * Liderar proyectos que para el mejoramiento continuo de los sistemas de Energía y Telecomunicaciones 		
EDUCACIÓN	Título Universitario.		
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Inglés (deseable). * Manejo de programas de cómputo (Windows, office, word, excel). * Gestión de costos. * Sistema de Gerencia P-HSEQ. * Sistema de Energía y Telecomunicaciones 		
HABILIDADES	* Trabajo en equipo.		
EXPERIENCIA	Mínimo cinco (5) años en manejo de temas relacionados con Energía y Telecomunicaciones.		


T04400FB.XLS

DESCRIPCIÓN DEL CARGO				
 Cerro Matoso	PROCESO	INFORMÁTICA		
	U.NEGOCIO	ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES		
	CARGO	INGENIERO DE PROYECTOS		
	REPORTA A	GERENTE DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES		
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005		
	PERSONAS A CARGO	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">SI</td> <td style="padding: 2px;">NO</td> <td style="padding: 2px;">X</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO	X		
PROPÓSITO DEL CARGO	Analizar y suministrar información relacionada con los costos del Sistema de Gestion de Energía y Telecomunicaciones.			
RESPONSABILIDADES GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar el cumplimiento de la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Participar en la elaboración, control y seguimiento del presupuesto y de servicios o bienes adquiridos. * Propiciar la comunicación en su área y con las que interactua. * Evaluar los resultados del trabajo realizado e implementar mejoras a los sistemas productivos. * Utilizar el hardware y software para el desarrollo de la planeación, actividades o datos generados por el proceso. * Participar en la ejecución de las actividades para el mantenimiento de la infraestructura necesaria para el desarrollo del proceso a su cargo. * Disponer de los bienes y servicios requeridos para la ejecución de sus actividades. * Participar en los proyectos de mejoramiento para la optimización de los procesos. * Cumplir con los requisitos de sus clientes internos y externos. 			
RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> * Elaborar los presupuestos de energía eléctrica y gas natural en Cerro Matoso S.A. * Preparar y presentar mensualmente a la Gerencia el reporte de costos y desempeño energético de la compañía. * Diseñar e implementar estrategias que promuevan el uso racional y eficiente de la energía en Cerro Matoso S.A. * Diseñar, justificar, plantear e implementar proyectos para el mejoramiento continuo del Sistema de Energía y Telecomunicaciones. * Participar junto con la gerencia de Energía en la toma de decisiones respecto a los suministros de Energía Eléctrica, Gas natural y Servicios de Telecomunicaciones. * Dar soporte al Sistema de Gestión Ambiental en lo referente al uso eficiente de la energía de acuerdo con las directrices formuladas en el plan quinquenal, asegurando el cumplimiento y efectividad del sistema. * Realizar y presentar proyecciones, sensibilidades y evaluaciones de los costos de energía eléctrica y gas de la planta. * Asegurar que los pagos a los proveedores de energía eléctrica, gas natural y servicios de telecomunicaciones se ajusten a lo estipulado en la regulación y contratos pactados. * Asegurar que la información de los costos de energía y telecomunicaciones sea correctamente establecida en el sistema SAP. * Garantizar que la información de energía y telecomunicaciones esté completamente protegida contra cualquier contingencia de pérdidas. * Recopilar en forma oportuna los consumos y costos de energía en las diferentes Unidades de Negocio. * Controlar los costos de energía y telecomunicaciones asegurando que los mismos se ajusten a los presupuestos. * Cumplir todas las responsabilidades definidas en las políticas, manuales y normas de los sistemas gerenciales. * Administrar los planes de contingencia de la Unidad de Negocio * Realizar oportunamente la nominación de gas para asegurar e cumplimiento del contrato. * Facilitar el cumplimiento de las normas de HSEQ - C y controlar el cumplimiento de los planes en esta materia. * Deberá ejecutar la función de coordinador del Gas Natural como Material Peligroso. Con la responsabilidad de entender y evaluar los riesgos asociados con Gas Natural. Además entregará un analisis de la distribución del 			
EDUCACIÓN	* Título Universitario.			
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Ingles (deseable). * Manejo de programas de cómputo (Windows, office, word, excel). * Sistema de Gerencia P-HSEQ. 			
HABILIDADES	* Trabajo en equipo.			
EXPERIENCIA	Mínimo un (1) año en áreas relacionadas con Energía y Telecomunicaciones.			


T04400FB.XLS

DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
 Cerro Matoso	PROCESO	COMPRAS
	U.NEGOCIO	MATERIALES
	CARGO	INGENIERO DE COMPRA DE BIENES Y SERVICIOS
	REPORTA A	GERENTE DE MATERIALES
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005
	PERSONAS A CARGO	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
PROPÓSITO DEL CARGO:	Analizar los procesos de compras de bienes y servicios a través del desarrollo y la administración de un sistema de Información Gerencial que permita obtener la información necesaria para las Unidades de Negocios con el fin de lograr un mejoramiento continuo en estos procesos.	
RESPONSABILIDADES GENERALES:	<ul style="list-style-type: none"> * Cumplir con la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Evaluar y analizar el proceso en terminos de costos y su variación para control y minimización. * Asegurar la interacción y la buena comunicación interna y con el resto de la organización para el desarrollo efectivo de los procesos. * Utilizar el hardware y software para el desarrollo de la planeación, actividades o datos generados por el proceso. * Participar en los equipos de trabajo que buscan soluciones a situaciones. * Disponer de los bienes y servicios requeridos para la ejecución de sus actividades. * Participar en los proyectos de mejoramiento. * Evaluar el cumplimiento de los requisitos de sus clientes. 	
RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS:	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollar y organizar las actividades necesarias para asegurar el adecuado control de los inventarios. * Investigar, analizar e implementar nuevas herramientas en sistemas que optimicen los procesos relacionados con la compra de bienes y servicios. * Establecer un Sistema de Información Gerencial que incluya indicadores de Gestion y control de costos a nivel de la Unidad de Negocio y de las Unidades de Operación. * Verificar mediante seguimiento la implementación de las situaciones de auditoría para las auditorías internas y de los sistemas gerenciales. * Realizar periodicamente análisis del valor, comportamiento y establecer tendencias. * Mantener actualizadas las Normas y Procedimientos de la Unidad. * Mantener actualizado el Kardex de Contratistas. * Participar como facilitador, asesor y coordinador en el proceso de compra de equipos, materiales e insumos exigidos con especificaciones de alta eficiencia energética. * Mantener interacción con el grupo global de suministros de BHP-Billiton. 	
EDUCACIÓN:	* Título Universitario.	
FORMACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Ingles (deseable). * Manejo de programas de computo (Windows, office, word, excel). * Sistema de Gerencia P-HSEQ. 	
HABILIDADES:	* Trabajo en equipo.	
EXPERIENCIA:	Mínimo un (1) año en áreas operativas o de servicios.	


T04400FB.XLS

 <p>Cerro Matoso</p>	DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
	PROCESO	FINANCIERO
	U.NEGOCIO	CONTRALORIA
	CARGO	ANALISTA FINANCIERO - PROYECTOS
	REPORTA A	DIRECTOR PLANEACION FINANCIERA
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005
	PERSONAS A CARGO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
PROPÓSITO DEL CARGO:	Dar soporte a la gerencia de proyectos especiales y a los dueños de proyectos de inversión en aspectos financieros tales como: VPN, TIR, ROCE para la evaluación económica de una inversión de capital.	
RESPONSABILIDADES GENERALES:	<ul style="list-style-type: none"> * Evaluar y cumplir la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Administrar y controlar la ejecución del presupuesto asignado para el cumplimiento de sus actividades y objetivos. * Asegurar el correcto y eficiente uso del RRHH competente asignado para el desarrollo de los planes. * Asegurar la interacción y la buena comunicación interna y con el resto de la organización para el desarrollo efectivo de los procesos. * Evaluar el resultado de las metas y determinar los planes necesarios para el cumplimiento de sus responsabilidades. * Utilizar el Hardware y Software requeridos para el desarrollo de sus operaciones. * Facilitar las actividades para el mantenimiento de la infraestructura necesaria para el desarrollo del proceso a su cargo. * Administrar los bienes y servicios asignados para el funcionamiento de su cargo. * Participar en los procesos de evaluación de proyectos de mejoramiento y optimización de actividades y recursos. * Cumplir con los requisitos de sus clientes internos. 	
RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS:	<ul style="list-style-type: none"> * Proveer soporte financiero a los equipos de trabajo designados para el mejoramiento de procesos, tanto por las necesidades de CMSA como por los requerimientos de casa matriz. * Proveer soporte financiero a los equipos de trabajo de proyectos de inversión, en la elaboración e interpretación de las evaluaciones financieras de estudios de prefactibilidad, factibilidad y de inicio del proyecto. * Revisa los informes PIR (Post Investment Review) de proyectos mayores, somete a la aprobación del Contralor y obtiene las aprobaciones de la Presidencia para enviarlos a la casa matriz. * Mantener un modelo financiero para la evaluación de proyectos de inversión. * Mantener modelo PVR (Portfolio Valuation Review) de acuerdo con las directrices de casa matriz y envía el informe según sea requerido. * Garantizar que los modelos financieros estén completamente protegidos contra cualquier contingencia de pérdidas de información. * Garantiza la confiabilidad de la información financiera que provee a los equipos de trabajo de proyectos. * Tener una clara comunicación con casa matriz en el proceso de reporte de información. * Participar como facilitador y gestor de los recursos requeridos para el mantenimiento de los proyectos de eficiencia energética, como cumplimiento a las exigencias del SGA en materias energéticas 	
EDUCACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> * Título Universitario en Contaduría con tarjeta profesional, Administrador de Empresas o Ingeniero Industrial. * Especialización en finanzas. 	
FORMACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Ingles * Manejo de programas de cómputo (Windows, office, word, excel). * Sistema de Gerencia P-HSEQ. 	
HABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. 	
EXPERIENCIA:	Minimo tres (3) años de experiencia en Contabilidad general y finanzas.	

T04400FB

DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
 Cerro Matoso	PROCESO	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA
	U.NEGOCIO	HSEQ
	CARGO	DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
	REPORTA A	GERENTE DE HSEQ
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005
	PERSONAS A CARGO	SI <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
PROPÓSITO DEL CARGO	Implementar y mantener el sistema de Gestión Ambiental en CMSA de acuerdo con las directrices formuladas en el Plan quinquenal, asegurando el cumplimiento y la efectividad del sistema implementado, haciendo seguimiento a los programas de mejoramiento continuo y administrando los recursos provistos que aseguren el control del sistema.	
RESPONSABILIDADES GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar el cumplimiento de la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Garantizar la planeación y la administración del presupuesto asignado para el cumplimiento de actividades y objetivos. * Gestionar el desarrollo del RRHH para la operación del proceso. * Asegurar la interacción y la buena comunicación interna y con el resto de la organización para el desarrollo efectivo de los procesos. * Verificar el cumplimiento de las metas establecidas en su plan operativo. * Asegurar el uso efectivo del hardware y software requeridos para el desarrollo de los procesos. * Asegurar la disponibilidad y el uso efectivo de la infraestructura para el desarrollo de sus operaciones. * Garantizar la disponibilidad y uso de bienes y servicios requeridos para el cumplimiento de las metas de su unidad. 	
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> * Representar la Gerencia General en el Sistema de Gestión Ambiental y Energética Integrado. * Mantener informado al Comité de Gerencia de CMSA sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Ambiental y presentarles recomendaciones para su revisión y mejoramiento. * Asegurar la implementación y mantenimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) incluyendo aquellos que hacen referencia al uso de recursos energéticos. * Representar a CMSA ante las entidades ambientales, legales y de desarrollo sostenible de acuerdo con las directrices del Comité de Gerencia. * Hacer seguimiento a los Indicadores Ambientales y elaborar los correspondientes informes, analizando sus tendencias detectando oportunamente desviaciones y formulando estrategias para minimizar los impactos ambientales significativos que se puedan estar fuera de control. * Mantener actualizados los permisos legales ambientales necesarios para operar la planta. * Administrar el contrato de manejo de Residuos Sólidos. * Preparar y controlar el presupuesto anual del departamento Ambiente. * Detectar las necesidades de entrenamiento de personal en el sistema de Gestión ambiental, dar el entrenamiento interno requerido y coordinar el entrenamiento externo. * Asegurar que todos los proyectos que se realicen en CMSA tengan sistemas que minimicen los impactos ambientales y hacer seguimiento a su implementación y puesta en marcha. * Participar en las investigaciones de Accidentes Clase 1 que tengan relación con el El sistema de Gestión ambiental, y hacer seguimiento a la implementación de las acciones correctivas. * Auditar anualmente el estado de implementación del sistema de Gestión Ambiental, participar activamente en la formulación de acciones correctivas y hacer seguimiento a su implementación. * Asegurar implementación a través de la Unidad de Negocios de Ingeniería de Proyectos, todos los Proyectos de Mejoramiento relacionados con la minimización de los impactos ambientales (enfaticando en aquellos significativos en toda la compañía e igualmente hacer seguimiento a su efectividad. 	
EDUCACIÓN	* Título Universitario.	
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Ingles (deseable). * Manejo de programas de computo (Windows, office, word, excel). * Gestión de costos. * Sistema de Gerencia P-HSEQ. * Legislación nacional ambiental. * Estándares ambientales internacionales. * Haber aprobado curso de Auditor Líder del Sistema Gerencial correspondiente 	
HABILIDADES	* Trabajo en equipo.	
EXPERIENCIA	Mínimo tres (3) años en manejo de personal, en áreas operativas y/o administrativas y/o manejo de sistemas gerenciales	

T04400FB.XLS

DESCRIPCIÓN DEL CARGO			
 Cerro Matoso	PROCESO	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	
	U.NEGOCIO	HSEQ	
	CARGO	PLANER	
	REPORTA A	GERENTE DE HSEQ	
	FECHA REV.	07 de Octubre de 2005	
	PERSONAS A CARGO	SI	NO
PROPÓSITO DEL CARGO:	Planear el desarrollo o implementación de los sistemas gerenciales y directrices corporativas al interior de la organización con el fin de garantizar la integración de los sistemas gerenciales y minimizar impactos en el desarrollo normal de las actividades de la compañía. Asegurar que al interior de la Unidad de Negocio, se revisen todos los cambios que puedan afectar los Sistemas Gerenciales y/o su integración.		
RESPONSABILIDADES GENERALES:	<ul style="list-style-type: none"> * Cumplir con la Visión, Misión, Políticas, Normas y Procedimientos establecidos por la Compañía. * Identificar, definir y optimizar los recursos requeridos para el funcionamiento del área. * Asegurar la interacción y la buena comunicación interna y con el resto de la organización para el desarrollo efectivo de los procesos. * Participar con el personal de la unidad para el desarrollo de los planes de la unidad. * Utilizar hardware y software para el desarrollo de la planeación. * Desarrollar, mantener y optimizar los planes de la unidad. * Asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios requeridos. * Participar en los proyectos de mejoramiento y optimización. * Evaluar el cumplimiento de los requisitos de sus clientes. 		
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS:	<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar que al interior de la Unidad de Negocio, se revisen todos los cambios que puedan afectar los Sistemas Gerenciales y/o su integración. * Coordinar el proceso de análisis e implementación al interior de la empresa, de las directrices corporativas de HSEQ. * Identificar las necesidades de entrenamiento relacionado con los Sistemas Gerenciales. * Coordinar el desarrollo de las actividades relacionadas con Salud, Seguridad, Ambiente y Calidad al interior de la organización. * Coordinar la elaboración y revisión de HSEQ de los planes operativos y quinquenales de la organización. * Coordinar la revisión integral de HSEQ de todos los proyectos de cambio que se realicen en la organización y verificar la implementación de las acciones acordadas. * Facilitar proactivamente el uso de herramientas de los Sistemas Gerenciales para mejorar la Gerencia del día a día en todas las Unidades de Negocios y brindar las asesorías y los refuerzos que éstas requieran. * Facilitar y promover la integración de los Sistemas Gerenciales de CMSA. * Elaborar informes de desempeño de la Unidad de Negocio. 		
EDUCACIÓN:	Título Universitario.		
FORMACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> * Idioma Ingles (deseable). * Manejo de programas de computo (Windows, office, word, excel). * Sistema de Gerencia P-HSEQ. * Haber aprobado curso de Auditor Líder del Sistema Gerencial correspondiente 		
HABILIDADES:	* Trabajo en equipo.		
EXPERIENCIA:	Mínimo un (1) año en áreas de operación y un (1) año en la Unidad de HSEQ.		

T04400FB.XLS

ANEXO No.8. MANUAL DE LOS SISTEMAS GERENCIALES

MANUAL DE SISTEMAS GERENCIALES

CERRO MATOSO S.A.

Basado en las Normas:

ISO 14001:1996
ISO 9001: 2000
OHSAS 18001:1999
MSE 2000: 2000

Fecha de Revisión: 2005-10-30

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética).

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

CONTENIDO

SECCIÓN 1 INFORMACIÓN SOBRE CERRO MATOSO

▪ Historia	1
▪ Propósito y campo de aplicación	1
▪ Estructura de los Sistemas Gerenciales	2
Política	3
Planificación	3
Implementación y Operación	3
Verificación y Acción Correctiva	5
Revisión por parte de la Gerencia	5

SECCIÓN 2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

▪ Listado de Documentación y registros del Sistema de Gestión Ambiental y energética.	6
▪ Matriz de Responsabilidad del Sistema de Gestión Ambiental y energética.	12

SECCIÓN 3 SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD OCUPACIONAL Y

SEGURIDAD INDUSTRIAL

▪ Listado de Documentación y registros del Sistema en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	13
▪ Matriz de Responsabilidad del Sistema en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	18

SECCIÓN 4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

▪ Sistema De Gestión de la Calidad	20
Proceso e Interacciones	20
▪ Listado de Documentación y registros del Sistema de Gestión de la Calidad	23
▪ Matriz de Responsabilidad del Sistema de Gestión de la Calidad	33

FIGURAS

FIGURA 1: ORGANIGRAMA	4
FIGURA 2: MAPA DE PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	20
FIGURA 3: MATRIZ DE INTERACCIÓN DE PROCESOS	23

INFORMACIÓN SOBRE CERRO MATOSO S.A.

HISTORIA

El yacimiento de Níquel de Cerro Matoso S.A. fue descubierto en 1956 por la Richmond Petroleum, subsidiaria de la Standard Oil Company. El Gobierno concedió a la Richmond el contrato de concesión No.866 del 30 de Marzo de 1963, el cual fue modificado mediante contrato adicional del 22 de Julio de 1970, permitiendo la entrada del estado colombiano como inversionista a través del Instituto de Fomento Industrial (IFI) y estableciendo la obligación de procesar el mineral dentro del país.

Posteriormente en 1979, se incorporó como nuevo socio la empresa Billiton de Holanda (subsidiaria de Shell Petroleum Company) y se constituyó Cerro Matoso S.A. (CMSA) en la cual se adelanta la explotación del mineral y la producción del ferroníquel para los mercados internacionales. Cerro Matoso S.A. inició operaciones en 1982 , fecha en la cual se celebró un contrato de comercialización y venta de ferroníquel con Billiton Marketing and Trading B.V. de Holanda.

En 1994, Shell vendió su subsidiaria Billiton a la empresa Gencor Ltda. de Sur Africa y en 1997 el IFI vendió sus acciones en Cerro Matoso S. A. convirtiéndose Gencor en el mayor accionista (98.9%) y el resto de las acciones fueron adquiridas por los empleados de CMSA (1.1%).

En Julio de 1997, Billiton Plc adquirió los activos en metales no-preciosos de la Gencor, incluyendo sus acciones en CMSA. En Septiembre de 1997, Billiton fusionó sus actividades en níquel con las de QNI Ltda. en Australia y en 1998 Billiton plc adquirió el 100% de las acciones de QNI y es propietaria en la actualidad del 99.8% de las acciones de Cerro Matoso.

El 29 de junio de 2001 las compañías minerales BHP LIMITED (Broken Hill Proprietaries) y BILLITON PLC se fusionaron y operan como un grupo llamado. BHP BILLITON

➡ **PROPÓSITO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

El propósito fundamental del Manual de Sistemas Gerenciales es describir los elementos principales de los Sistema Gerenciales en Salud, Seguridad, Ambiente y Calidad de Cerro Matoso S.A y direccionar a la documentación relacionada con ellos.

Los Sistemas Gerenciales en salud ocupacional, seguridad, ambiente y calidad de Cerro Matoso S.A descritos en este Manual aplican en lo que corresponda a los procesos y las Unidades de Negocio, Departamentos o Secciones que tienen incidencia en el Proceso de Producción y venta de Ferroníquel, ubicadas en las siguientes instalaciones:

- Oficina Bogotá
- Planta: Km. 22, carretera S.O Montelíbano – Córdoba
- Oficina Cartagena

Este Manual cubre todos los requisitos aplicables a Cerro Matoso S.A. consignados explícitamente en las siguientes Normas (Esta sección hace referencia a las cláusulas 4.1 Requisitos Generales):

- Sistema de Gestión de la Calidad: Norma ISO 9001:2000 Quality Management Systems - Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos, a excepción de los siguientes numerales:

Diseño y desarrollo (7.3): se excluye debido a que en CMSA no se lleva a cabo ninguna actividad de diseño relacionada con el producto. El producto tiene una única presentación y sus requisitos son definidos contractualmente.

Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio (7.5.2): se excluye porque CMSA puede validar su proceso de producción y de la prestación del servicio, por lo tanto pueden verificarse mediante actividades de seguimiento o medición.

Propiedad del Cliente (7.5.4): se excluye debido a que las actividades de producción y venta de Ferroníquel no implican que el cliente proporcione algún bien.

- Sistema de Gestión Ambiental: Norma ISO 14001 Environmental Management Systems with Guidance for Use - Norma Técnica colombiana NTC-ISO 14001, Sistemas de Administración Ambiental, Especificaciones con Guía para Uso.

En CERRO MATOSO.S.A. la gestión energética se encuentra integrada al Sistema de Gestión Ambiental; cumpliendo con los requisitos de la Norma ANSI/MSE 2000: A Management System for Energy.

- Sistema de Gestión en Salud y Seguridad: Norma OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Assessment Series Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001, Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

- Sistema de Gestión Energética: Norma ANSI/MSE 2000: A Management System for Energy, Sistema de Gestión Energética.

ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS GERENCIALES

Los Sistemas Gerenciales han sido implementados para asegurar que todas las actividades que puedan afectar la salud, la seguridad, el ambiente y el uso eficiente de la energía, y/o la calidad del producto sean realizadas de tal forma que cumplan con: la Política de Control de Pérdidas (Salud y Seguridad), Ambiente, Calidad y Comunidad; la legislación nacional; los estándares reglamentarios de la compañía y otros requisitos que apliquen.

Cada uno de los Sistemas Gerenciales implementado tiene la estructura del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). A continuación se presenta una descripción de cada fase y elemento:

Políticas

El comité de Gerencia ha definido y mantiene unas Políticas en la cual expresa su compromiso con el control de pérdidas, el ambiente, la calidad y la comunidad. Estas Políticas son de obligatorio cumplimiento para todo el personal.

Planificación

CMSA ha definido y aplicado procedimientos que le permitan identificar peligros de salud y seguridad, aspectos ambientales, necesidades de los clientes, requisitos legales y otros que le apliquen en salud, seguridad, ambiente y calidad.

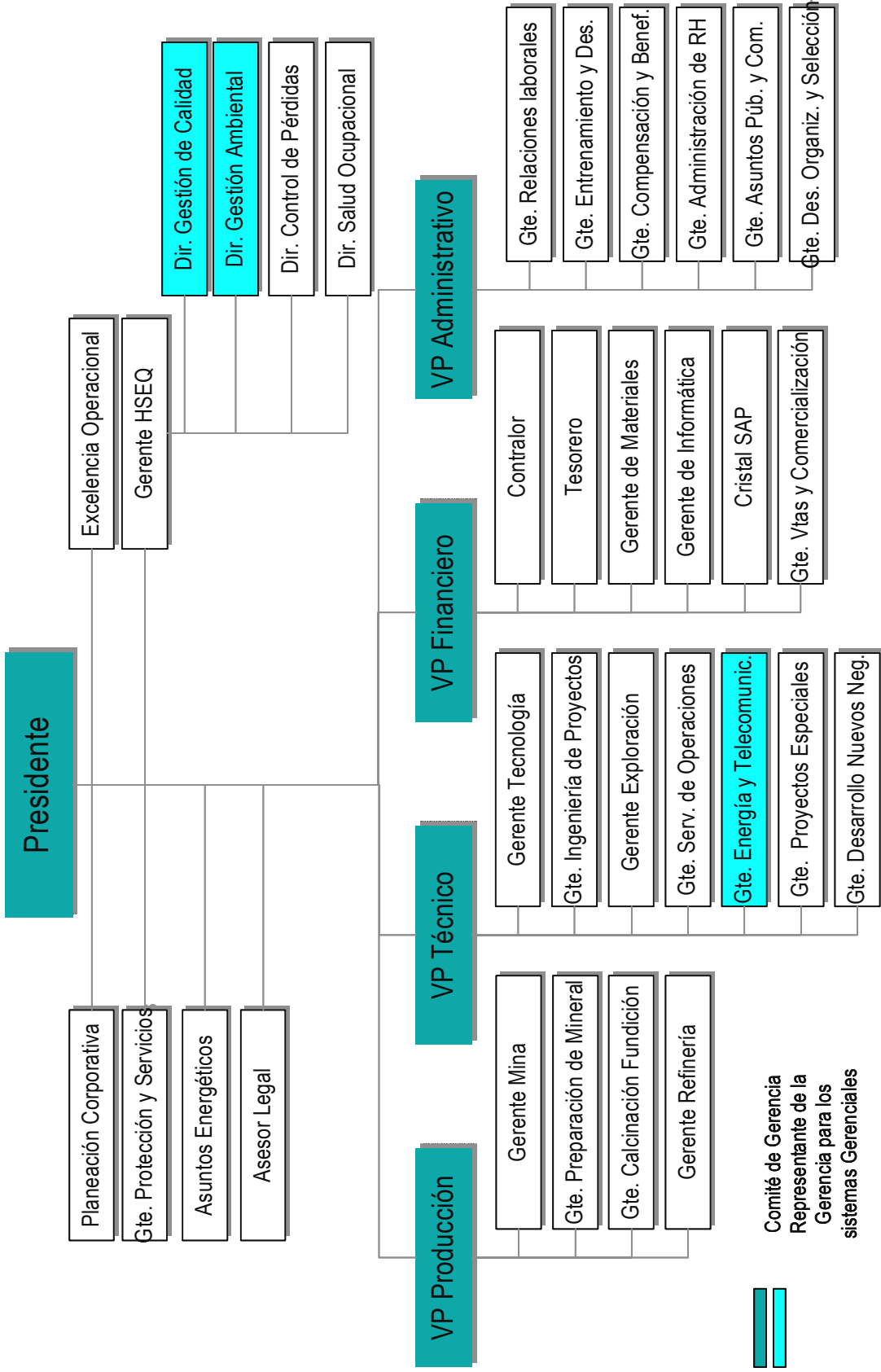
Con base en los peligros, aspectos ambientales, necesidades del cliente y requisitos que apliquen y teniendo en cuenta la tecnología, los estados financieros y los requerimientos operacionales, el comité de gerencia establece unos objetivos y unas estrategias, con base en los cuales cada unidad de negocio elabora su plan Quinquenal y Operativo que una vez implementado le permite alcanzar los Objetivos propuestos y el mejoramiento continuo de la Organización.

Implementación y Operación

- En la figura 1 – Organigrama se ilustran las interrelaciones y autoridad del personal de Gerencia con respecto a los Sistemas Gerenciales. Para cada uno de los cargos del personal directivo con responsabilidades en los Sistemas Gerenciales se ha realizado una descripción de funciones.

- Es Política de CMSA, identificar las necesidades y otorgar entrenamiento necesario a todas las personas que tengan a cargo actividades administrativas y operativas relacionadas con los Sistemas Gerenciales.
- CMSA ha definido canales y procedimientos que faciliten el flujo de la información de los Sistemas Gerenciales al interior y exterior de la Organización.
- Para cada uno de los peligros de salud y seguridad no tolerables, los aspectos ambientales significativos y para lograr satisfacer las necesidades de los clientes, CMSA ha implementado controles operacionales, los cuales ha documentado a través de normas y manuales. Igualmente para cada una de las potenciales emergencias que pueden ocurrir ha diseñado un plan para el control.
- Todos los procedimientos relacionados con los Sistemas Gerenciales han sido documentados y se les realiza control, con el fin de que estos puedan ser localizados, actualizados periódicamente, revisados cuando se requiera y archivados de una forma apropiada.

FIGURA 1 – ORGANIGRAMA



Verificación y Acción Correctiva

- ⇒CMSA continuamente monitorea los parámetros de control operacional, el cumplimiento de los requisitos legales y otros que le aplican, el cumplimiento de los objetivos y planes, la satisfacción de los clientes, los impactos ambientales y la exposición a peligros.
- Para el reporte e investigación de incidentes y accidentes se ha definido un procedimiento que permite identificar las causas básicas y tomar las acciones correctivas y preventivas.
- Con el fin de evaluar los sistemas gerenciales la empresa realiza auditorias, las cuales le permiten verificar si los sistemas han sido implementados y se mantienen en forma efectiva, si se cumple con cada uno de los requisitos de las normas o estándares implementados, si se han alcanzado los objetivos y se está cumpliendo la Política.
- Cada uno de los sistemas gerenciales mantiene registros de la información requerida para verificar o evidenciar el desempeño de la organización, tomar decisiones, evidenciar el cumplimiento legal y hacer análisis que le permitan determinar las causas básicas de problemas

Revisión por parte de la Gerencia

Cuatrimestralmente el Comité de Gerencia realiza seguimiento al cumplimiento de plan Operativo y Anualmente los representantes de la gerencia para cada uno de los sistemas recolectan y presenta al Comité de Gerencia la información necesaria para evaluar si los Sistemas son adecuados, suficientes o convenientes, efectivos y/o eficaces y si han sido internalizados en la organización

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

NORMA: ISO 14001

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
Requisitos Generales				
Requisitos Generales	Manual de Sistemas Gerenciales	NA	NA	NA
Política Ambiental				
Política ambiental	Principios Generales, Visión, Misión y Políticas	NA	NA	NA
Planificación				
Aspectos Ambientales	Identificación, Evaluación y Control de Peligros y Aspectos Ambientales	Identificación de Aspectos Ambientales (no documentados en manuales)	⇒ Gerentes UN ⇒ Vice-Presidente de Producción ⇒ Director de Gestión Ambiental.	2 Años
Requisitos Legales y otros	Lineamientos generales para la identificación y cumplimiento de requisitos legales y otros aplicables a Sist. Gerenciales	Requisitos legales ambientales aplicables a CMSA	⇒ Director de Gestión Ambiental	Vigencia del documento
Objetivos y Metas	Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica	Plan quinquenal /plan operativo	Gte. Planeación Corporativa	1año
Programa(s) de Administración Ambiental	Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica	Plan quinquenal /plan operativo	Gte. Planeación Corporativa.	1año
Implementación y Operación				
Estructura y Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Funcionales de las unidades con responsabilidades dentro del sistema • Manual de Sistemas Gerenciales (Matriz de responsabilidades) 	Control de divulgación norma funcional	Gerentes de UN	Vigencia del documento
Entrenamiento, Conocimiento y	Lineamientos Generales para el Entrenamiento	ADAMS: entrenamiento	Gerente de Entren. y Desarrollo	Permanente

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
Competencia		Entrenamiento de Personal	Gerentes Unidades de Negocio	Permanente
Comunicación	Manejo de las Comunicaciones de Sistemas Gerenciales	Comunicaciones del Sistema de Gestión Ambiental ⇒ Boletín Ambiental	Secretaría de HSEQ ⇒ Comunicadora Social	Permanente ⇒ Permanente
Documentación del Sistema de Administración Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Sistemas Gerenciales Fundamental General sobre Control de Documentos Fundamental Funcional Fundamental de Concepto Manual Guía de Procesos Administrativos (MAD) Manual Guía de Procesos de Operación (MOP) 	NA	NA	NA
Control de Documentos	Norma Fundamental General sobre Control de documentos	Listado General de Normas	Jefe del CEDIT	Permanente
Control Operacional	<ul style="list-style-type: none"> Manuales de entrenamiento, normas y reglas de la organización donde se documente la operación de los controles de los aspectos Ambientales significativos 	Inspección al Desarrollo de los botaderos Inspecciones al Canal Perimetral ⇒ Control de entrega de fuentes radioactivas usadas Inspecciones al área de Manejo de grasas y aceites en el taller de mantenimiento Mina Mantenimiento sistema de manejo de aceites de la mina. SAP: Plan de mantenimiento de los Emisores transportadores y Compresores de los sistemas	Gte mina Gte mina Jefe de Geología Gte mina Gte Mina Planner de prep. de Mineral	1 Año 1 Año ⇒ Permanente 1 Año 1 Año 3 Años

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
		Operación de Secadores DR-01 y DR-150	Superintendente de producción de preparación de mineral.	3 Años
		Carta de Control de finos producidos de los Secadores DR-01 y DR-150	⇒Superintendente de producción de preparación de mineral.	3 Años
		SAP: Plan de mantenimiento al DC-01 y DC-150	Planner de prep. de Mineral	3 Años
		SAP: Plan de mantenimiento Bandas Transportadoras	Planner de prep. de Mineral	3 Años
		⇒SAP: Plan de mantenimiento Bandas Transportadoras (Clasificación de mineral)	⇒Planner de prep. de Mineral	3 Años
		Inventario de fuentes radiactivas (Fuentes en desuso dispuestas en la fosa)	Planner de prep. de Mineral	3 años
		SAP: Plan de mantenimiento de los Equipos Ergo - Significativos Preparación de mineral (EES)	Superintendente de Producción de Preparación Mineral	3 años
		SAP: Plan de mantenimiento de los Equipos Ergo - Significativos Calcinación-Fundición (EES)	Planner de Mantenimiento de Calcinac Fundición.	3 Años
		SAP: Plan de mantenimiento de los Equipos Ergo - Significativos Refinería (EES)	Planner de Mantenimiento de Refinería.	3 Años
		PI y Advant: Torcómetro accionamiento del rastrillo espesador	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		PI y Advant: Presión Diferencial en el lavador de gases DC09	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		⇒PI y Advant: Presión Diferencial en el lavador de gases DC17	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
		Advant: Número de campos eléctricos del DC152 trabajando	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		⇒PI y Advant: Presión de transporte del sistema neumático de finos	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		⇒PI: Rata alimentación al Calcinador KN150	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		PI: Presión diferencial en el venturi del DC10	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		PI: Peso de finos aglomerados para alimentar al Calcinador KN01	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		PI: Porcentaje de humedad en los finos aglomerados	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		PI y Advant: Presión diferencial del Bag House Primario	Ing. Proceso Calcin. – Fundición	3 Años
		SAP Presión de Operación de los filtros de manga de refinería	Planner de refinería	3 Años
		Informe semanal: Limpieza de canales y embalses	Gte. Servicios de Operaciones	3 años
		SAP: Mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales	Gte. Servicios de Operaciones	3 Años
		Reporte diario planta de aguas residuales mina	Gte. Servicios de Operaciones	3 Años
		Actas de seguimiento al desarrollo del botadero de escoria	Gte. Servicios de Operaciones	3 Años
		Disposición de residuos líquidos en proceso (metales pesados y soluciones ácidas)	Jefe de laboratorio	3 Años
		Residuos de mercurio para disposición final	Director de Gestión Ambiental	3 Años
		Monitoreo ambiental en SAP	Director Gestión Ambiental	Permanente
		Disposición de residuos por Devolución al Proveedor	Gte de Materiales	3 Años

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
Operación y Respuesta ante Emergencias	Lineamientos Generales para la Preparación y Respuesta a Emergencias	Lista de chequeo implicaciones de Seguridad Salud y Medio Ambiente en el Proceso de Compras	Gerente de Materiales	Permanente
		Control de propuestas de cambio	Director informática	Permanente
		Listado de equipos energético relevantes en el proceso de compras	Gerente de Energía y Telecomunic.	2 Años
		Control de la compra de equipos energético-relevantes	Gerente de Energía y Telecomunic.	2 Años
		⇒ Informe de Seguimiento de Proyectos	Gte Ingeniería de Proyectos	Permanente
		Inspecciones al dique de los embalses	Gte Servicios de Operaciones	1 Año
		SAP: Mantenimiento del Gasoducto	Gte. Energía y Tele-comunicaciones	3 Años
		Inspección de botaderos	Gte mina	1 Año
		Monitoreo del movimiento de los botaderos mediante monumentos.	Ing. Civil de Mina	Permanente
		Bitácoras para tanques de almacenamiento de combustibles	Gte. de Materiales	Permanente
		Inspecciones de equipo contra incendio	Gte. de Materiales	1 Año
		Inspecciones Planeadas	Gte. de Materiales	1 Año
Verificación y Acción Correctiva				
Monitoreo y Medición	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo Ambiental Manual de Administración de la Energía. Lineamientos generales para Metrología Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica 	Informes de desempeño ambiental	Director de Gestión Ambiental	2 Años
		SAP_Monitoreo ambiental	Director de Gestión Ambiental	Permanente
		SCADA Y PI: Monitoreo Energético.	Tecnólogo (Administrador del Sistema Scada y PI)	

ELEMENTO	NORMA / MANUAL CMSA	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL REGISTRO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN DEL REGISTRO
		Software de Energía: Monitoreo de Energía.	Ingeniero de Proyectos de Energía y Telecom.	Permanente
		SAP: Plan de monitoreo ambiental	Director de Gestión Ambiental	2 Años
		SAP: Mantenimiento y calibración de equipos de monitoreo ambiental y energéticos	Supervisor de HSEQ (aplicado a ambiente)	3 años
		Seguimiento trimestral al plan operativo	Gte. HSEQ	1 Año
No conformidad y Acción Preventiva y Correctiva	Lineamientos Generales para el Análisis y Mejoramiento de Situaciones	SAP: Reporte de eventos no deseados	Gerentes de UN	Permanente
Registros	Lineamientos Generales para el Control de Registros de Sistemas Gerenciales	NA	NA	NA
Auditoria al Sistema de Administración Ambiental	Auditorias Internas a Sistemas Gerenciales	Auditorias internas de Sistemas Gerenciales	Director de Gestión Ambiental	3 Años
		Auditorias externas	Director de Gestión Ambiental	3 Años
Revisión por parte de la Gerencia				
Revisión por parte de la Gerencia	Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica	Revisión por la Gerencia	Representante para la Gerencia	3 Años

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

	Requisitos Generales	Política ambiental	Aspectos Ambientales	Requisitos Legales y otros	Objetivos y Metas	Programa(s) de Administración Ambiental	Estructura y Responsabilidad	Entren., Conocimiento y Competencia	Comunicación	Documentación del Sist. Administración Ambiental	Control de Documentos	Control Operacional	Preparación y Respuestas ante Emergencias	Monitoreo y Medición	No conformidad y Acción Preventiva y Correctiva	Registros	Auditoría al Sistema de Administración Ambiental	Revisión por la Gerencia
PRESIDENCIA		X			X	X	X	X					X	X	X			X
Protección		X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X		
Legal		X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X		
HSE	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Planeación Corporativa		X			X	X	X	X					X	X	X	X		X
PRODUCCION		X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X		X
Mina		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
Preparación de Mineral		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		
Calcificación Fundición		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		
Refinería		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		
TECNICA		X		X	X	X	X	X					X	X	X			X
Energía y Telecomunicaciones	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Tecnología		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
CEDIT		X					X	X		X	X				X	X		
Ingeniería de Proyectos		X	X	X	X	X	X	X			X			X	X			
Proyectos Especiales		X		X	X		X	X							X			
Exploración		X	X	X	X	X	X	X						X	X	X		
Servicios de Operaciones		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		
ADMINISTRATIVA		X					X	X					X	X	X			X
Entrenamiento y Desarrollo		X					X	X		X				X	X	X		
Asuntos Públicos y Comunic.		X			X	X	X	X	X		X		X	X	X			
FINANCIERA		X					X	X					X	X	X			X
Materiales		X	X				X	X			X		X	X	X	X		
Servicios		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		
Informática		X				X	X	X		X	X				X	X		
Venta y Comercialización		X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		

ANEXO No. 9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE EQUIPOS Y PROCESOS




IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE EQUIPOS Y PROCESOS DE CMSA

UNIDAD DE NEGOCIO:

FASE:

EQUIPO O PROCESO	CENTRO DE COSTO	RECURSO ENERGÉTICO	UNIDAD DE MEDIDA DE LA POTENCIA	POTENCIA INSTALADA Ó POTENCIA DEL QUEMADOR	TIEMPO EFECTIVO DE OPERACIÓN (HORA) / MES	COSTO PROM MES RECURSO ENERGÉTICO CONSUMIDO U\$D	CALIFICACIÓN	
ELABORÓ:							FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:
APROBÓ:							PÁGINA:	REVISIÓN No.

ANEXO No.10. CONTROL OPERACIONAL DE EQUIPOS ENERGO-SIGNIFICATIVOS

 CONTROL OPERACIONAL DE EQUIPOS ENERGO - SIGNIFICATIVOS					
UNIDAD DE NEGOCIO:			FASE:		
EQUIPO SIGNIFICATIVO	CENTRO DE COSTO	CONTROL OPERACIONAL	PARÁMETRO DE CONTROL	DOCUMENTADO EN	REGISTRO
ELABORÓ:		FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE REVISIÓN:	
APROBÓ:		PÁGINA:		REVISIÓN N°	

ANEXO NO.11. NORMA FUNDAMENTAL GENERAL SOBRE CONTROL DE DOCUMENTOS



Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer la clasificación y características generales de las Normas, la estructura de las Normas Fundamentales, y el procedimiento para el control de documentos en Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma se aplica en todas las Unidades de Negocio; a todos los funcionarios que participen en el control de documentos, cuando se elabore, se modifique o anule un Documento.

DEFINICIONES

Archivo en Disco Fijo: Está constituido por el servidor de documentación de la red, el cual contiene el conjunto de normas así como toda su información relacionada.

Archivo Físico: Está constituido por el conjunto de documentos con toda su información relacionada, editados en forma impresa.

Archivo Magnético: Es toda información que se almacena en medios magnéticos tales como cintas, discos removibles, discos fijos, etc.

Copia Controlada de un documento: Es aquella emitida, firmada y sellada por la persona encargada de la sección de Normalización que recibe un número de copia y se asigna a una persona específica. El receptor de la copia acusa recibo de la misma y se le envía, en forma automática, las revisiones, modificaciones y reimpressiones que se le hagan.

Documento: Datos que poseen significado y su medio de soporte.

Norma: Documento obtenido por consenso sobre lo que debe hacerse para alcanzar un objetivo determinado, con Calidad Total. Puede ser modificado y su aplicación es generalizada en el campo específico de que trata.

Procedimiento: Documento que describe paso a paso cómo proceder, de principio a fin, para desempeñar correctamente un trabajo.

Revisión Parcial de Manuales Gerenciales: Es la que modifica el contenido de una o varias secciones por revisiones internas que se hagan a los Sistemas como resultado de acciones correctivas, preventivas o mejoramientos.

Revisión Total de Manuales Gerenciales: Es la que modifica el contenido de los manuales debido a cambios significativos en los Sistemas o revisiones del Estándar que les sirve de fundamento.

Sistema de Normalización en línea: Software que contiene el archivo magnético de todos los Documentos internos, el cual facilita el acceso y la distribución de documentos controlados en CMSA.

CLASIFICACIONES

Para efectos de esta Norma, las normas se clasifican de acuerdo al objeto en:

Normas Fundamentales Generales: son aquellas que determinan las características generales a cumplir por todas las demás normas, Fundamentales o Específicas. Las Normas Fundamentales Generales se clasifican de acuerdo a su objeto en: Norma Fundamental sobre control de documento y Norma Fundamental General sobre elaboración de Formas y Formatos.

Normas Fundamentales: son aquellas que determinan la estructura y características generales a cumplir por las Normas Específicas de su tipo y se constituyen en la guía para su elaboración.

Las Normas Fundamentales se clasifican de acuerdo a su tipo en:

Norma Fundamental de Conceptos: Es aquella que sirve de guía para elaborar normas que establecen la filosofía de la Compañía en cuanto a criterios, modelos, metodología, políticas, conceptos e instrucciones de Calidad Total, Control de Pérdidas, Ambiente y Salud.

Norma Fundamental Funcional: Es aquella que sirve de guía para elaborar normas funcionales específicas de las Unidades de Negocio y/o Departamentos que conforman el proceso.

CONDICIONES GENERALES

CMSA establece que los documentos necesarios para los Sistemas gerenciales son los relacionados en la tabla N° 1 Revisión de Documentos.

Al elaborar un documento deben considerarse los siguientes criterios básicos:

- a. Cuando sea necesario, se hacen referencias cruzadas con otros documentos para evitar repetir las especificaciones.

- b.** Cualquier cambio que se realice a las Normas Fundamentales Generales, en las Guías para escribir Manuales de Entrenamiento y/o Normas Fundamentales, será implementado en las Normas o en los Manuales de Sistemas Gerenciales en la primera revisión que se haga de ella.
- c.** Cuando se le solicite comentarios a un funcionario respecto a una Propuesta de documento y éste no los envíe dentro del plazo indicado, se entiende que dicho funcionario está de acuerdo con la propuesta enviada, salvo que solicite, dentro del plazo, tiempo adicional para la revisión.
- d.** Todo documento debe tener un cargo responsable de su revisión. Este cargo será asignado por el Vicepresidente de la División o el Gerente de la Unidad de Negocio que elabora el documento.
- e.** Sólo la División o la Unidad de Negocio que elabora el documento y el cargo responsable de su revisión puede modificarla.
- f.** Todo documento debe ser revisado por lo menos una vez cada dos años, por el cargo responsable. En caso que no existan cambios en su contenido, el responsable ratificará por escrito al Jefe del CEDIT.
- g.** Está prohibido divulgar documentos que aún no hayan sido aprobados.
- h.** Todo documento debe llevar un Código asignado.
- i.** La publicación y duplicación de copias controladas de los documentos sólo puede ser realizada por el Jefe del CEDIT, quien tendrá un control respecto a la entrega de los documentos a los usuarios.
- j.** CMSA sólo considera como documento de origen externo oficial para los Sistemas Gerenciales aquellos que se encuentren relacionados en el “Listado General de Documentos Externos”, el cual está ubicado en el servidor de Documentación.
- k.** Todos los documentos deben incluirse en el Archivo Físico Original, el cual se constituye en archivadores almacenados para tal fin, localizados en el CEDIT.
- l.** Toda la información contenida en el Servidor de Documentación y archivadores del Archivo Físico, debe estar relacionada únicamente con el Proceso de Normalización de Empresa.
- m.** Sólo el Jefe del CEDIT, pueden archivar documentos de CMSA en el Servidor de documentación, en el archivo físico de las mismas y actualizar los registros relacionados.

- n. Las tablas usadas para la codificación de Divisiones, Unidades de Negocio y Departamentos y Procesos se encuentran archivadas en el Fólder “Tablas de Codificación”, que para tal fin existe en el CEDIT.
- o. Todos los cambios temporales y/o en prueba a los documentos, deben ser informados al personal que tiene responsabilidad en su control y ejecución, indicando claramente las tareas a modificar y el tiempo de vigencia del cambio. Una vez cumplido el tiempo de prueba, se determinará si es normalizado, para lo cual se modificará o elaborará el documento correspondiente.
- p. Cuando un documento controlado se emite por primera vez la revisión es cero, y la fecha de revisión es la misma de emisión o elaboración del documento.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Revisión de:	Cargo Autorizado			
	Vicepresidente	Gerentes	Gerente Admón. RRHH	Representante de los Sistemas Gerenciales
Manual de sistema Gerencial	Todos			El relacionado con su sistema
Norma Fundamental y Manuales Guía				Todas
⇒ Norma Funcional		Las de su proceso	Todas	Todas
Norma de Concepto	Las que apliquen a toda la Organización	Aplicables en su U. N		Las relacionadas con los Sistemas Gerenciales
Manual de Entrenamiento		Aplicables en su U. N		Todos
Norma de Especificaciones		Aplicables en su U. N		Las relacionados con Sistema Gerencial
Regla General		Gerente de HSEQ y los que en ella tengan responsabilidades, dejando como constancia la firma en el campo ELABORADO		Todas
Regla Específica		Aplicables en su U. N Gerente de HSEQ		Todas
Videos		Gerente de Asuntos Públicos y Comunicaciones		Todos

Revisión de:	Cargo Autorizado			
	Vicepresidente	Gerentes	Gerente Admón. RRHH	Representante de los Sistemas Gerenciales
Cartillas		Gerente de Asuntos Públicos y Comunicaciones		Todos
Manual SAP	El responsable del Manual revisa y aprueba los cambios.			
Estándar Técnico de Ingeniería (ETI)		Gerente de Ingeniería de Proyectos		
Documentos necesarios para la planeación u operación de los procesos (Hojas de seguridad, requisitos legales, plan de producción)	El control de estos documentos es ejercido por el administrador de cada uno de ellos			

Las Aprobaciones de las normas, manuales, cartillas y videos institucionales son realizadas por los cargos relacionados en la tabla 2 “**Aprobación de Documentos**” que se muestra a continuación:

TABLA 2. APROBACIÓN DE DOCUMENTOS

Aprobación de:	Cargo Autorizado:		
	Presidente	Vicepresidente	Gerente HSEQ
Manual de sistema Gerencial	Todos		
⇒ Norma Fundamental y Manuales Guía	Todas		
Norma Funcional	Cuando una norma funcional aplica a diferentes Vicepresidencias	Las que apliquen a su División	
Norma de Concepto	Aplicables a toda la Organización	Las que apliquen a su División	

Aprobación de:	Cargo Autorizado:		
	Presidente	Vicepresidente	Gerente HSEQ
Manual de Entrenamiento	Aplicables a toda la organización. Cuando pertenecen a Unidades de Negocio que reportan a la Presidencia Cuando aplican a diferentes Vicepresidencia	Los que apliquen a su División	
Norma de Especificaciones		Las que apliquen a su División	
⇒Regla General	Todas		
Regla Específica		La que aplique a su División	
Procedimiento Operativo Normalizado (PON)			Todos
Estándar Técnico de Ingeniería		Vicepresidente Técnico	
Videos		Vicepresidente Administrativo	
Cartillas		Vicepresidente Administrativo	

ANEXO No.12. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA METROLOGÍA DE EMPRESA



TÍTULO:	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
SUBTÍTULO:	LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA METROLOGÍA DE EMPRESA
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE013001

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir lineamientos generales para el control de los equipos de inspección, medición y ensayo de Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma aplica en todas las Unidades de Negocio de Procesos de Producción, al Laboratorio de Análisis Químico, al laboratorio de ambiente; a los Gerentes de éstas Unidades, al Jefe de Metrología, Ingenieros de proceso, Auxiliar de planeación, Supervisores de Electricidad e Instrumentación, Supervisor del Laboratorio, Personal calificado para calibrar equipos y a todos los equipos de inspección, medición y ensayo que impacten la calidad del Producto Terminado o el control de los procesos; cuando se necesite ejecutar la calibración, mantenimiento, verificación y compra de éstos equipos, o se requiera calificar al personal que realiza su calibración y mediciones que afecten el proceso o la cantidad de recursos energéticos, balance de masa, producto final o de aspectos ambientales significativos.

DEFINICIONES

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones específicas, la relación entre valores indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida material y el correspondiente valor determinado por patrones.

Equipo de medición: Todos los instrumentos de medición, los patrones de medición, los materiales de referencia, los aparatos auxiliares que se necesiten para efectuar una medición. Este término incluye el equipo de medición utilizado para el ensayo y la inspección, así como el utilizado en la calibración.

Medición: Conjunto de operaciones cuyo objeto es determinar el valor de una cantidad.

Metrología: La ciencia y el campo del conocimiento relativo a la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos relacionados con las mediciones.

Trazabilidad: Propiedad del resultado de una medición mediante la cual ésta se puede relacionar con patrones apropiados, generalmente nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones.

CONDICIONES GENERALES

Cuando sea posible, los patrones estarán identificados mediante etiqueta autoadhesiva que indique su estado de certificación.

Solo personal calificado de CMSA puede realizar los trabajos de calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo. Todas las no conformidades o accidentes relacionados con los equipos de inspección, medición y ensayo, deben ser investigadas.

Cada vez que se vaya a desarrollar actividades de medición y ensayo que utilice laboratorios u otros recursos externos, se exigirá el reporte o certificado de calibración del equipo utilizado que así lo requiera. El solicitante del servicio mantendrá la documentación correspondiente, la cual se adjuntará a los resultados.

DESARROLLO

IDENTIFICACIÓN DE LAS MEDICIONES

El ingeniero de proceso de cada Unidad, debe identificar las mediciones de la fase del proceso que incida directamente en las características de calidad del producto terminado y control de proceso tomando como referencia el estándar técnico de control de cada unidad de Negocio.

Definir las características de la medición, identificando el rango, unidad, frecuencia e intervalo de tolerancia.

Una vez identificadas y discutidas las mediciones serán revisadas por el Coordinador de Metrología y aprobadas por Líder de la Unidad. Estas mediciones deben estar relacionadas en el registro de "Listado de Mediciones".

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

El coordinador de metrología facilitará la calibración externa de todos los equipos que lo requieran, incluyendo la calibración externa y la certificación de las referencias comparativas o patrones que se utilicen en CMSA para la calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo.

Para cada equipo se deben establecer procedimientos documentados para las tareas de calibración y verificación, los cuales están registrados en el modulo de Mantenimiento del sistema de información SAP. Cualquier cambio debe ser informado al Coordinador de Metrología.

En el modulo de mantenimiento del sistema de información SAP se maneja la frecuencia de las calibraciones externas e internas, para los equipos que así lo requieran.

Se asignarán responsables en cada Unidad de Negocio para el cumplimiento del programa de calibración, quienes además se encargarán de asignar personal calificado para realizar las tareas de calibración.

ANEXO No. 13. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE MEJORAMIENTO DE SITUACIONES.



TÍTULO:	NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO:	LINEAMIENTOS GENERALES PARA ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE SITUACIONES
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE043014 Rev. 9 2005-10-25

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Definir la metodología para la investigación, seguimiento y medición de la efectividad de las acciones tomadas en eventos no deseados o proyectos de mejora de situaciones en Cerro Matoso S.A. (CMSA)

ALCANCE

Esta Norma aplica en todas las Unidades de Negocio; a todos los empleados y contratistas de CMSA; a todos los accidentes, incidentes y proyectos de mejora de situaciones.

DEFINICIONES

Accidente: Un acontecimiento no deseado que genera lesión a personas, pérdida en el proceso, daño al ambiente o a la propiedad o no conformidad de auditoría.

Acción Correctiva Una acción emprendida para eliminar las causas básicas de un accidente, con el propósito de evitar que vuelva a ocurrir.

Acción Preventiva Acción emprendida para eliminar las causas básicas de incidentes, actos y condiciones sub-estándar con el propósito de prevenir que algo suceda.

Acto Sub-estándar: Comportamiento que podría ocasionar un incidente o un accidente.

Condición Sub-estándar: Situación física en el sitio de trabajo que puede generar un incidente o un accidente.

Evento no deseado: Accidente, incidente, condición o acto sub-estándar

Incidente Un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes podría resultar en lesión a personas, pérdida en el proceso, daño al ambiente o a la propiedad, u observación de auditoría.

Matriz de Potencialidad: Es una guía diseñada para clasificar los eventos no deseados en términos de consecuencia o gravedad del evento, frecuencia o probabilidad de ocurrencia, lo cual establece la relevancia del evento

Pérdida: cualquier evento no deseado que afecte la integridad y la salud de los trabajadores y contratistas, la preservación de equipos, instalaciones y medio ambiente, la calidad del producto, el control de costos, la motivación del personal y la atención al cliente.

CLASIFICACIONES

Para todo evento no deseado debe elaborarse el correspondiente formato “Reporte de Evento”.

Toda investigación debe adelantarse siguiendo la metodología de Proceso de Análisis y Mejoramiento de Situaciones (PAMS) descrita en el desarrollo de esta norma.

Todo evento e investigación debe ingresarse a SAP.

La metodología “PAMS”, descrita en el desarrollo de esta norma puede ser utilizada para desarrollar procesos de mejoramiento de situaciones.

DESARROLLO

Cuando ocurra un evento tome acciones inmediatas para minimizar las consecuencias del evento.

REPORTE DE EVENTO

El Empleado o Contratista que detecte un evento no deseado elabora con su supervisor inmediato el formato “Reporte de Evento”, teniendo en cuenta la “Guía para diligenciar el reporte de evento”.

Documente las acciones que se implementaron inmediatamente.

Entregar el formato diligenciado al Gerente de la unidad quien verifica y completa la hoja dos del reporte de eventos.

Si se califica como evento clase 1, informa al Comité de gerencia a través del Vicepresidente de la división.

El Comité de Gerencia analiza el evento y definirá si es clase 1.

Para los eventos clase 1 declarados por el Comité de Gerencia el Gerente de la Unidad de Negocio diligencia el “Ocurrió Así” del formato resumen de evento significativo y lo envía al Gerente de HSEQ.

Ingrese el reporte a SAP de acuerdo con el manual SAP.

INVESTIGACIÓN

Definición del grupo investigador:

Defina el grupo investigador. Para el caso de eventos clase 1 lo definirá el miembro del comité de gerencia responsable, para el caso de eventos clase 2 y clase 3 lo definirá el Gerente de la unidad de negocio.

Procedimiento de Investigación: Para una mayor facilidad en el desarrollo de la investigación diligencie la parte dos del Anexo 3 Resumen de Evento Significativo, el cual tiene los pasos necesarios para realizar este ejercicio.

Modifique en SAP el evento no deseado correspondiente a la investigación, digite las causas básicas y las acciones correctivas y preventivas adicionales que salieron como resultado de la investigación, de acuerdo con el manual SAP.

Finalizada la investigación del evento debe realizarse la divulgación a las personas que aplique.

SEGUIMIENTO

El Gerente de la Unidad de Negocio, realiza un seguimiento al cumplimiento de las acciones preventivas y correctivas en SAP, de acuerdo con el manual SAP

MEDICIÓN DE LA EFECTIVIDAD

Para hacer seguimiento a la efectividad se analizará si las variables de control afectadas regresaron a sus valores normales y si el evento se ha repetido en las mismas circunstancias.

Implementadas todas las acciones, se cerrara el evento en SAP, de acuerdo con el manual SAP.

**ANEXO No.14. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL CONTROL DE LOS
REGISTROS DE SISTEMAS GERENCIALES**



TÍTULO: NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO: LINEAMIENTOS GENERALES
PARA EL CONTROL DE LOS
REGISTROS DE SISTEMAS
GERENCIALES
CLASE: CONCEPTO
CÓDIGO: TE043012

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta Norma tiene por objeto definir lineamientos generales para el control de los registros de los Sistemas Gerenciales en Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma aplica en todas las Unidades de Negocio; a los Gerentes de Unidades de Negocio y personas responsables del manejo de registros de los Sistemas Gerenciales; a todos los registros definidos en el manual de sistemas gerenciales; cuando se necesite establecer, identificar, recolectar, acceder, archivar, almacenar, organizar, mantener y eliminar los registros.

DEFINICIONES

Registro: Un documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados, y que se puede escribir o almacenar en cualquier medio de soporte de datos.

CONDICIONES GENERALES

CMSA establece, que los registros de los Sistemas Gerenciales, se indican en el Manual de los Sistemas Gerenciales, en donde se relacionan con respecto a cada uno de los elementos de la Norma ISO o del estándar que aplique.

Todos los registros deben tener un responsable, que debe garantizar el cumplimiento de todos los requisitos de esta norma

Cuando sea un acuerdo contractual, los registros de los Sistemas Gerenciales se deben poner a disposición del cliente o de su representante, para evaluación durante el periodo acordado.

Los registros físicos deben estar almacenados en un fólder, el cual debe estar marcado indicando el Nombre del registro correspondiente

RESPONSABILIDADES

Director de Salud Ocupacional, Director de Control de pérdidas, Director de Gestión Ambiental, Director de Gestión de la Calidad: Son responsables de:

Aprobar la inclusión o exclusión de un nuevo registro al Sistema Gerencial y notificar a todas las funciones responsables del Sistema correspondiente.

Identificar de común acuerdo con el responsable del registro, el tiempo de conservación.

DESARROLLO

IDENTIFICACIÓN, ORDENAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

La necesidad de inclusión o exclusión de un Registro de un Sistema Gerencial, debe ser identificada por el Gerente de la Unidad de Negocio, quien consultará con el Representante de la Gerencia para el Sistema Gerencial correspondiente, con el fin de lograr su aprobación.

Una vez aprobada la solicitud del Gerente, de común acuerdo con el Representante de la Gerencia para el Sistema Gerencial correspondiente, se debe incluir en el Manual de Sistemas Gerenciales, en la tabla y elemento de la norma que aplique la siguiente información, indicando: el documento, el nombre del registro, responsable y tiempo de conservación.

El Representante de la Gerencia del Sistema Gerencial correspondiente debe comunicar a las demás funciones responsables dentro del Sistema, la adición o exclusión de un nuevo registro.

Una vez la función responsable sea notificada de la inclusión o exclusión de un nuevo registro, debe aplicar los lineamientos de esta norma al nuevo registro.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los registros físicos no se deben diligenciar a lápiz, se debe garantizar que los datos consignados en el registro sean legibles.

Cuando exista corrección de los registros, se debe tachar no borrar ni sobre escribir, el tachado realizado debe, ser una línea que permita la legibilidad del registro; el valor correcto debe ser colocado al costado del registro tachado por ejemplo: A1. Todas las alteraciones a registros deben ser firmadas por la persona que hace la corrección.

La recolección de la información para los registros físicos debe realizarse oportunamente, en el momento en que sucede y debe registrarse con todos sus datos completos, indicando la fecha, nombre y firma del responsable por los datos.

Los registros sistematizados deben ser actualizados sólo por la persona responsable del registro correspondiente y siempre deberán indicar datos para la trazabilidad en la actualización de la información.

ACCESO A LOS REGISTROS

Para el acceso a los registros por parte de empleados de CMSA, se debe usar el Manual de Sistema Gerenciales, el cual indica en donde se encuentra ubicado el registro.

DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS REGISTROS

Una vez cumplido el tiempo de conservación, el responsable del registro, separa los registros obsoletos de los registros vigentes para ser eliminados.

ANEXO No. 15. AUDITORIAS INTERNAS A SISTEMAS GERENCIALES



TÍTULO: NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO: AUDITORIAS INTERNAS A SISTEMAS GERENCIALES
CLASE: CONCEPTO
CÓDIGO: TE043004 Rev. 10 2004-02-03

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía.

OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir los lineamientos generales para planear, realizar, documentar y hacer seguimiento a las auditorías internas realizadas a los Sistemas Gerenciales establecidos en Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma aplica en todas las Unidades de Negocio y personas mencionadas en el campo de aplicación de los Manuales Gerenciales; a la planeación y ejecución de las auditorías internas a los Sistemas Gerenciales o durante el seguimiento a las acciones correctivas y/o preventivas detectadas en la misma.

DEFINICIONES

Auditorías Internas Específicas: Aquellas que son requeridas por el Comité de Gerencia, el Representante de la Gerencia del Sistema Gerencial o solicitadas por el Gerente de una Unidad de Negocio específica con la aprobación del Vicepresidente de la División correspondiente.

Auditorías Internas Planeadas: Aquellas que se realizan de acuerdo con un programa aprobado por el representante de cada Sistema Gerencial, las cuales se ejecutan por lo menos una vez al año, y tienen como alcance la totalidad del Sistema Gerencial.

Auditor en Entrenamiento: Empleado que participa en el desarrollo de auditorías internas como parte de su preparación para ser calificado como Auditor de Sistemas Gerenciales.

Criterios de Auditoría: Políticas, procedimientos, indicadores o requisitos contra los cuales el auditor compara la evidencia recopilada en la Auditoría.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los Sistemas Gerenciales deben ser auditados totalmente por lo menos una vez al año. El énfasis que se le dará a los elementos a revisar depende de su importancia dentro del sistema, de la prioridad definida durante la planeación de la auditoría y al criterio del Auditor Líder.

El Comité de Gerencia, el Representante de la Gerencia para el Sistema Gerencial o el Gerente de una Unidad de Negocio puede solicitar una auditoría específica cuando haya cambios significativos en la tecnología o en el Sistema Gerencial o por resultados de Revisión por la Gerencia o Auditorías Internas.

DESARROLLO

PLANEACIÓN DE LA AUDITORIA

La planeación de las auditorías a los Sistemas Gerenciales se debe hacer en conjunto con los Representantes de la Gerencia de cada Sistema. El énfasis que se le dará a las actividades a auditar dentro del Sistema se definirá durante la planeación mediante reuniones entre el Equipo Auditor y el Representante de la Gerencia.

Para la planeación de la auditoría se debe usar como base los siguientes documentos:

- Resultados de auditorías anteriores.
- Directrices de la revisión por la Gerencia.
- Cambios relevantes en el proceso.
- Importancia de la actividad a auditar.
- Cubrimiento de todos los requerimientos de la norma ISO o estándar aplicable.

Para los sistemas de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional se debe tener en cuenta adicionalmente.

- Importancia ambiental o el nivel de riesgos de la actividad.
- Verificación del ciclo completo (PHVA) para los aspectos ambientales significativos o Riesgos no tolerables a auditar.
- Requerimientos Legales y otros aplicables a la Compañía.

Programa de Auditoría: El programa de auditoría debe incluir:

- a) Los objetivos y alcances de la auditoría.
- b) Identificación de los requisitos que van a ser auditados.
- c) Identificación de los miembros del equipo de la auditoría.
- d) La fecha y lugar donde se ejecutará la auditoría.
- e) Identificación de los funcionarios que van a ser auditados.
- f) La duración y hora para las actividades de la auditoría.

Listas de Chequeo: Las listas de chequeo son una guía para el; el propósito de esta herramienta es recordar al auditor la información que debe ser obtenida y los hechos que deben ser verificados. Las listas de chequeo se elaboran con la ayuda de la norma ISO o el estándar aplicable, el Manual de Sistemas Gerenciales, las normas Funcionales, Manuales de Entrenamiento, normas de Concepto, revisiones por la Gerencia, no conformidades de auditorías pasadas y cualquier otro documento que a juicio del Auditor Líder considere necesario incluir auditoría.

EJECUCIÓN DE LA AUDITORIA

El Equipo auditor es responsable por ejecutar la auditoria de acuerdo al programa establecido considerando los siguientes lineamientos.

- La auditoria debe comenzar con una reunión de apertura en la cual participan todos los auditados y donde se da a conocer el programa y otros detalles relacionados con la auditoria.
- El Equipo de Auditor se reporta al Gerente de la Unidad de Negocio a auditar, en el momento en que se indicó en el programa de auditoria.
- En caso de hallar una no conformidad, se diligenciará el formato de “Reporte de Evento no deseado” y se dará a conocer al auditado.
- Durante la auditoria el Equipo Auditor se reunirá para discutir los hallazgos de la auditoria.
- Al final de la auditoria se realiza una reunión de cierre con los auditados para dar a conocer los resultados del ejercicio.

INFORME DE AUDITORIA

El informe de auditoria es preparado bajo la dirección del Auditor Líder, quien es el responsable por su exactitud. Dicho informe debe contener:

- El alcance y objetivos de la auditoria
- Identificación de los miembros del Equipo Auditor, Unidades de Negocio auditadas y Gerentes de las mismas
- Identificación de los documentos de referencia contra los cuales se condujo la auditoria.
- Concepto general del Equipo Auditor respecto a la auditoria realizada y respecto a la conformidad con los resultados establecidos por la norma ISO o el estándar aplicable, definiendo si se ha implementado y mantenido el Sistema en forma adecuada, conceptuando sobre la eficacia del Sistema, la cual es utilizada en la revisión por la Gerencia.

SEGUIMIENTO

Acciones Preventivas y Correctivas

- El Representante de la Gerencia de cada Sistema Gerencial realizará seguimiento al cumplimiento y efectividad de las acciones Preventivas y Correctivas, según lo indicado en la norma “Lineamientos Generales para el Análisis y Mejoramiento de Situaciones” y las cerrará cuando se hayan implementado.

- una acción correctiva o preventiva tiene fecha de vencimiento mayor a un mes y se evidencia que no se están adelantando las actividades necesarias para concluir su implementación, se enviará memorando al Vicepresidente de la División correspondiente con copia al Gerente de la Unidad de Negocio

Revisión del Programa de Auditoria:

El Representante de la Gerencia de cada Sistema Gerencial revisará anualmente el programa o los programas de auditoria para evaluar si se han cumplido sus objetivos y para identificar oportunidades de mejora de los programas y de auditorias internas.

ANEXO No.16. LINEAMIENTOS DE ENTRENAMIENTO.



TÍTULO: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
SUBTÍTULO: LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL ENTRENAMIENTO
CLASE: CONCEPTO
CÓDIGO: AD033001 Rev. 10 2005-01-27

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos para identificar las necesidades y proveer el entrenamiento funcional y no funcional a todo el personal de Cerro Matoso S.A. (CMSA).

ALCANCE

Esta norma se aplica en todas las Unidades de Negocio; a todos los directivos y trabajadores de CMSA; a todas las actividades de entrenamiento funcional y no funcional; en forma permanente y continua.

CONDICIONES GENERALES

- CMSA promueve y soporta programas de entrenamiento que estén dirigidos a fortalecer los Sistemas Gerenciales de la Compañía y el desarrollo del personal tanto operativo como directivo.
- identificación de necesidades de entrenamiento por lo menos una vez al año, durante el proceso de mejoramiento continuo del desempeño de directivos de CMSA. También puede realizarse justificada por: introducción de nuevas tecnologías, enganche de nuevos empleados y promociones y/o traslados.
- La cantidad y tipo de entrenamiento requerido para suplir las necesidades de entrenamiento en un caso particular son determinadas por: disponibilidad para el entrenamiento, nivel de calificación del candidato, experiencia y modificaciones en el producto o cambios en los procesos y/o equipos.
- La Empresa y el Directivo disponen de múltiples alternativas para suplir las necesidades de entrenamiento detectadas en un caso específico. Entre estas alternativas tenemos: asesoría directa jefe – subalterno, entrenamiento en el trabajo, entrenamiento formal: participación en un curso o programa específico, asignación a proyectos, reemplazos transitorios, participación en comités, intercambios con otras operaciones, visitas técnicas a otras plantas.
- Todo curso de entrenamiento formal con duración mínima de ocho horas que se dicte en cualquiera de las instalaciones de CMSA por instructores internos o externos, podrá, a criterio del coordinador del curso, ser evaluado.
- Las habilidades electivas, no asociadas directamente a la tecnología no requieren para su desarrollo el uso de sábanas para detección de necesidades de entrenamiento.
- Requisitos para ser Instructor de Sistemas Gerenciales: haber recibido y aprobado curso en la norma o estándar a entrenar, tener experiencia mínima de un año en la implementación y/o aplicación del Sistema Gerencial de CMSA a entrenar y tener experiencia mínima de un año en la implementación y/o aplicación del Sistema Gerencial de CMSA a entrenar.

RESPONSABILIDADES

Comité de Gerencia: Es responsable de:

- Establecer las directrices generales de la compañía en cuanto a entrenamiento se refiere para asegurar el cumplimiento de las políticas, Misión y Visión de CMSA.
- Proveer los recursos necesarios para llevar a cabo el entrenamiento que se requiera según el literal a) de este numeral

Gerentes de Unidades de Negocio: Son responsables de:

- Realizar los procesos de detección de necesidades de entrenamiento de los directivos de su unidad de negocio de acuerdo al procedimiento estipulado en esta norma.
- Asignar recursos para la realización de la inducción al trabajo para el personal nuevo o traslado de la Unidad de Negocio.
- Garantizar que se imparta el entrenamiento específico requerido en los Sistemas Gerenciales y Administrativos, a todas las personas con contrato permanente o temporal, con responsabilidades relacionadas en dichos sistemas.
- Mantener los registros de entrenamiento del personal de su Unidad de Negocio relacionados con el Plan de Desarrollo y demás actividades de entrenamiento que se coordinen en su unidad de negocio.

Director de Salud Ocupacional, Director de Control de pérdidas, Director de Gestión Ambiental y Director de Gestión de la Calidad. Son responsables de:

- Programar de acuerdo a las directrices del Comité de Gerencia la capacitación y el entrenamiento en los temas relacionados con el sistema Gerencial respectivo.
- Informar a Entrenamiento y Desarrollo la programación de este entrenamiento, para ser incluido en el plan general de entrenamiento de la Compañía.
- Impartir a todos los empleados en el momento de su vinculación, y a los contratistas al servicio de la compañía, la inducción correspondiente a cada uno de los sistemas gerenciales.

Gerente de Entrenamiento y Desarrollo del Personal: Es responsable de:

- Asesorar, revisar y hacer seguimiento a la identificación de necesidades de entrenamiento generales e individuales.
- Proveer el apoyo logístico necesario para impartir el entrenamiento.
- Elaborar, de acuerdo las directrices del comité de gerencia, con base en las necesidades identificadas por la Unidades de Negocio y los Sistemas Gerenciales, el plan general de entrenamiento de CMSA, y tomar las acciones necesarias para su desarrollo.

- Asegurar que las necesidades de entrenamiento detectadas en el proceso de mejoramiento continuo del desempeño sean tabuladas y remitidas a la gerencia en línea para su validación, a través de la Gerencia de Entrenamiento y Desarrollo.

Entrenado: Es responsable de:

- Administrar junto con su jefe inmediato el progreso de su plan de entrenamiento.
- Llevar a la práctica los conocimientos y habilidades adquiridas.
- Asumir con altos niveles de motivación y compromiso los retos de trabajo inherentes a su desarrollo en la organización.
- Para entrenamientos externos, el entrenado debe enviar a administración de personal, copia del certificado de asistencia al programa para que sea archivada en su hoja de vida.

DESARROLLO

PLANEACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Trabajadores de Base

- El Gerente de la Unidad de Negocio y su línea de supervisión determinan los objetivos de entrenamiento a lograr en un período de tiempo determinado y Tramita a entrenamiento y desarrollo las inscripciones respectivas.
- El trabajador en conjunto con su jefe inmediato y con el Formato “Sabana para detección de necesidades”, califica el nivel de competencia mediante un sistema numérico sencillo donde, para toda intersección aplicable, debe calificar con "0" si no requiere entrenamiento, "1" si esta medianamente capacitado y "2" si requiere entrenamiento completo en dicha habilidad.

El panorama de todas las intersecciones con calificación "1" o "2", constituyen las necesidades individuales de entrenamiento de una persona determinada.

- Con base en la información así obtenida el supervisor / jefe elabora el Formato “Control individual de entrenamiento”, lo comunica y comenta con el trabajador respectivo y pone en marcha el entrenamiento.
- Entrenamiento y Desarrollo realizará revisiones al azar en la diferentes Unidades de Negocio para verificar el cumplimiento de los planes de entrenamiento y sus respectivos registros.

Personal Directivo

- Las necesidades de entrenamiento para personal directivo en CMSA son aquellas que resultan de cruzar las necesidades de la Organización, los requerimientos de la unidad de negocio y las aspiraciones del Directivo. Estas necesidades se evidencian y acuerdan el ciclo de mejoramiento Continuo del desempeño de cada directivo.
- Las necesidades así detectadas, así como las necesidades de entrenamiento informadas por los Directores de Salud Ocupacional, Director de Control de pérdidas, Director de Gestión Ambiental, Director de Gestión de la Calidad, son agrupadas y tabuladas por la Gerencia de Entrenamiento y desarrollo en el Formato “Panorama General de Necesidades de Entrenamiento” (Anexo3) y se convierten en el plan general de entrenamiento de la Compañía
- Con base en estas necesidades la Gerencia de Entrenamiento y Desarrollo prioriza la ejecución de las mismas y Coordina con los representantes de los sistemas gerenciales la planeación de las actividades.
- Este plan contiene las necesidades comunes a diferentes grupos de personas siendo las necesidades específicas individualizadas objeto de un tratamiento basado en las oportunidades que se presenten para suplirlas

EJECUCIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Trabajadores

A medida que progresa el desarrollo del entrenamiento, el Jefe inmediato y el trabajador realizan retroalimentaciones escritas y/o prácticas para evaluar los avances que se han logrado, reprogramar actividades para refuerzo y llevan los registros correspondientes en la sábana de detección de necesidades.

Mediante asignaciones prácticas y evaluación del desempeño el supervisor/Jefe verifica el aprendizaje logrado, actualiza las sábanas y documenta los resultados.

Toda la información relacionada con entrenamiento de un trabajador, quedará consignada en sus registros de entrenamiento para los fines a que haya lugar en su programa de desarrollo individual.

Los Gerentes de las Unidades de Negocio deben asegurar que se lleven los registros de entrenamiento del personal según la planeación del entrenamiento. El registro será de tipo físico a través del diligenciamiento de los Formatos.

Directivos y/o trabajadores

- Cuando se detecta, de acuerdo al plan, que se requiere de un programa de entrenamiento externo, el Gerente de la Unidad de Negocio correspondiente tramita el Formato "Solicitud de Entrenamiento Externo", que deberá contar con todas las aprobaciones estipuladas en dicho formato.
- Copia de este formato se envía a la Dirección de Entrenamiento y Desarrollo para su registro estadístico y magnético en el ADAM.
- Los Gerentes de las Unidades de Negocio debe asegurar que se lleven los registros del entrenamiento que coordine su Unidad de Negocio

EVALUACION:

Trabajadores

- El Gerente de la unidad de negocio, junto con el supervisor / jefe respectivo realizan la evaluación de los avances del plan individual de cada trabajador involucrado, basados en el análisis de la documentación presentada y planean pruebas adicionales de competencia, si lo considera necesario
- Los registros de entrenamiento para nivelación, serán válidos para el desarrollo posterior de dicho trabajador

Evaluación de cursos

- Se evaluación de un curso, cuando aplique, con duración mínima de ocho (8) horas. El coordinador del curso es responsable de enviar a La Dirección de Entrenamiento tales evaluaciones para su tabulación y su registro. Esta evaluación permite mejorar algunos aspectos logísticos del curso, así como aspectos metodológicos. El Instructor como mínimo debe tener una evaluación del 80 % para poder volver a dictar dicho curso en CMSA.
- El instructor de un curso podrá, según su criterio y requerimiento de Compañía, adelantar al final del mismo una evaluación acerca del aprendizaje de los conceptos por parte de los asistentes.
- El Jefe inmediato de cada asistente verificará, según su criterio profesional, que se apliquen eficazmente los conceptos aprendidos en la medida que estos sean requeridos.
- El Director de Entrenamiento y Desarrollo del Personal mantendrá los registros consolidados de las actividades anteriores y el registro del entrenamiento externo o interno, funcional y no-funcional, basado en las copias de los registros que le envían las unidades de negocio y los representantes de los sistemas Gerenciales.

ANEXO No. 17. RELACION ENTRE LA NORMATIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTION ISO 14001 Y MSE 2000)

RELACIÓN ENTRE AMBOS SISTEMAS DE GESTIÓN -AMBIENTE Y ENERGÍA			
ISO 14001:2004		MSE 2000:2000	
Objeto y Campo de aplicación	1,0	1,0	Alcance
Normas para consulta	2,0	2,0	Referencia de normatividad
Términos y definiciones	3,0	3,0	Definiciones
Elementos del sistema de gestión ambiental (Título Solamente)	4,0	4,0	Requisitos para un Sistema de Manejo de Energía
		4,1	Sistema de manejo
Requisitos generales	4,1	4.1.1	Generalidades
		4.1.2	Procedimientos del sistema de manejo
Política Ambiental	4,2	4.2.1	Política de energía y metas
Planificación (Título Solamente)	4,3	4,3	Planeacion de Energía
		4.3.1	Perfil de energía
Aspectos Ambientales	4.3.1	4,4	Equipo y control de procesos
Requisitos Legales y otros requisitos	4.3.2		
Objetivos, metas y programas	4.3.3	4.2.1	Política de energía y metas
		4.3.3	Secuencia de planeacion
		4.3.4	Estimación de Energía
		4,5	Proyectos de manejo de energía
		4.5.1	Mejoramiento continuo
		4.5.2	Actualización o expansión de sistemas de energía
Implementacion y Operación (Título solamente)	4,4		
Recursos, Funciones, Responsabilidad y autoridad	4.4.1	4,2	Responsabilidad Gerencial
		4.2.2	Responsabilidad y Autoridad de energía
		4.2.3	Coordinador de Energía
		4.2.4	Recursos
		4.2.5	Grupo MSE
Competencia, Formación y Toma de Conciencia	4.4.2	4,12	Entrenamiento
Comunicación	4.4.3	4.2.6	Comunicación
		4.3.2	Información Externa
Documentación	4.4.4	4,6	Control Documental
Control de Documentos	4.4.5	4.6.1	Generalidades
		4.6.2	Aprobación y liberación de documentos
		4.6.3	Cambios a documentos Controlados
Control Operacional	4.4.6	4,4	Equipo y control de procesos
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7		
		4,7	Compra de energía
		4.7.1	Generalidades
		4.7.2	Evaluación de proveedores de energía
		4.7.3	Especificaciones de la compra de energía
		4.7.4	Propuesta y contratos de la compra de energía
Verificación (Título solamente)	4,5		
Seguimiento y medición	4.5.1	4,8	Monitoreo y Medicion de energía
		4.8.1	Generalidades
		4.8.2	Contabilidad de energía
		4.8.3	Medicion de Energía
		4.8.4	Calibracion
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2		
No conformidad, accion correctiva y preventiva	4.5.3	4,9	Acciones correctivas y preventivas
		4.9.1	Generalidades
		4.9.2	Acciones correctivas
		4.9.3	Acciones preventivas
Control de los registros	4.5.4	4,10	Conservacion de Registros
Auditoría Interna	4.5.5	4,11	Auditoría Interna de MSE
Revisión por la dirección	4,6	4.2.7	Revision Gerencial

CONVENCIONES	
El requisito solo aplica al sistema de gestión energética	
El requisito solo aplica al sistema de gestión ambiental	

ANEXO No.18. PARALELO ENTRE EL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL Y ENERGÉTICO EN CERRO MATOSO S.A.

La integración de estos dos sistemas debe hacerse no por adición (manteniendo estructuras similares en paralelo, una para cada ámbito), sino haciendo la integración de las políticas y los criterios de actuación.

SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	AMBIENTE	INTEGRACION	ENERGÍA	Documentado en:
Análizar la congruencia semántica de La integración	Semanticamente implementado y conocido como "Sistema de Gestión Ambiental"	Semanticamente la integración a nivel de proyecto toma el nombre de "Sistema de Gestión Ambiental y Energética integrado, esto con el fin de dar relevancia a ambos sistemas, pero a nivel de nominación del sistema gerencial obtenido como resultado del proyecto, se mantiene el de "Sistema de Gestión Ambiental"	Semanticamente implementado y conocido como "Sistema de Gestión Ambiental"	No aplica
Propósito y campo de aplicación	Aplica a todas las instalaciones de CerroMatoso S.A.	Modificación del MANGS para definir el mismo campo de aplicación.	Aplica Solo a la Planta/Producción	Manual de los SG
Elementos del Sistema de Gestión				
Requisitos Generales				
Política	Políticas de control de pérdidas, ambiente, calidad y comunidad	Unificación de ambas políticas, teniendo en cuenta: La declaración de principios y compromisos con el mejoramiento continuo en cuanto a la disposición y el uso eficiente de los recursos energéticos. Definición menos específica.	Política de Energía	Manual de Sistemas Gerenciales Principios Generales, Mision, Vision y Políticas
Aspectos Ambientales/Equipos Energéticos	* Evaluación por medio de la matriz de evaluación de eventos no deseados y aspectos ambientales"	Integración de los Identificación, evaluación y control de los aspectos ambientales y equipos energo-significativos. Aspectos ambientales a considerar: Consumo de combustibles, Uso de la energía. *Impactos ambientales generados: Agotamiento de los recursos naturales no renovables	*Evaluación por medio de la matriz de energo-significación.*Controles operacionales:Control operacional de aspectos ambientales	Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales y equipos Energo-Significativos
Objetivos y Metas	Indicadores de Desempeño Ambiental	Incluir dentro de los objetivos y metas Ambientales la optimización del consumo de energía. A través de: *controles operacionales. *Proyectos de Ahorro de Energía. *Uso de equipos de alta eficiencia	Indicadores De Energía	Lineamientos generales para el ciclo de gestión estratégica
Programas de Administración ambiental	Seguimiento de objetivos y metas Ambientales	Integrar en el programa de Gestión Ambiental asuntos, Para cumplimiento de las metas y objetivos. *Evaluación del uso de la energía. Resultado de Auditorías. * Implementar acciones Preventivas. *Elaboración del pronóstico de energía.	Seguimiento de objetivos y metas de energía	Lineamientos generales para el ciclo de gestión estratégica
Estructura y Responsabilidad	Existencia del Equipo de SGE. Cada facilitador tiene diferentes objetivos: COMPRA (Materiales), USO (Producción), MANTENIMIENTO DE EQUIPOS (Mantenedores).	Integración de los cargos o de las funciones de los facilitadores de Energía y lo facilitadores de HSEQ. *Redefinición de la Matriz de Responsabilidades del manual de Sistemas Gerenciales. *Revisión Normas funcionales de los responsables de ambos sistemas y modificar según la integración.	Facilitadores de HSEQ. Cada uno con	Normas Funcionales de las unidades con responsabilidades dentro del sistema y el Manual de Sistemas Gerenciales (Matriz de responsabilidades)
Entrenamiento, Conocimiento y competencia	Ya existe entrenamiento	Entrenamiento en temas relacionados con energía y su uso eficiente. A personas a cargo del uso de equipos energéticos; y al personal de la planta en general. *Hacer énfasis en el impacto ambiental que puede generar el no realizar uso eficiente de la energía.	Programa de Entrenamiento en energía próximo a realizar.	Lineamientos Generales para el entrenamiento
Documentación del Sistema de Administración Ambiental y Control de Documentos	La documentación del sistema se realiza dentro de la documentación de los sistemas gerenciales	Revisión de Normas y manuales que documentan los dos sistemas y unificar los aspectos afines.	La documentación del sistema se realiza dentro de la documentación de los sistemas gerenciales	Manual de Sistemas Gerenciales, Fundamental General sobre Control de Documentos Fundamental Funcional, Fundamental de Concepto. Manual Guía de Procesos Administrativos (MAD), Manual Guía de Procesos de Operación (MOP)
Control Operacional.	Control operación de los aspectos ambientales significativos y a los requisitos legales ambientales	Integración de los controles operacionales de Ambiente con los de Energía. Integración de los temas de ambiente-Energía: Las secciones 2000 de los manuales, Seguimiento de Controles Operacionales Compras, Manejo de proyectos.	Control operación de los equipos energo - significativos y a los requisitos legales de energía	Manual de entrenamiento del Proceso de Producción, Manual del proceso de Compras y Administración de Bienes y Servicios, Manual de la Fase de Manejo de Proyectos de Capital.
Preparación y Respuesta ante Emergencias	Preparación ante potenciales emergencias ambientales	Continuación de la preparación y respuestas ante emergencias exigidas por el estándar ISO 14001	No Aplica al estándar MSE/2000	Lineamientos Generales para la Preparación y Respuesta a Emergencias
Monitoreo y Medición	A través de los programas de gestión y monitoreo ambiental	Inclusión de Los aspectos ambientales (USO DE ENERGIA) dentro del Proceso de monitoreo Ambiental	Medición y Monitoreo Según el Manual de Admon de la Energía.	Monitoreo Ambiental, Manual de Admon de la Energía, Lineamientos generales para Metrología, Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica
No conformidad y Acción Preventiva y Correctiva	Ya existen y evidencia de ellos	A partir de las no conformidades resultantes de las auditorías realizadas se hace seguimiento a las acciones correctivas y preventivas a que haya lugar.	Aunque aún no se ha sometido a auditoría, están documentados los procedimientos a través de los cuales se deben implementar las mejoras a las acciones resultantes	Lineamientos Generales para el Análisis y Mejoramiento de Situaciones
Registros	Ya existen registro	Unificar todos los registros que corresponden a ambos sistemas. Y Manejarlos según los lineamientos generales de Registros como lo hacen	Ya existen registro	Lineamientos Generales para el Control de Registros de Sistemas Gerenciales
Auditoría al Sistema de Administración Ambiental/Sistema de administración de la Energía.	Auditoría del SGA	Una vez integrados los sistemas es posible realizar la auditoría, para verificar que se cumplan con los objetivos y metas de Ambiente y Energía	Aun no se ha realizado la auditoría al sistema de gestión energética pero, existen procedimientos documentados de cómo se realiza.	Auditorías Internas a Sistemas Gerenciales
Revisión por parte de la Gerencia	Revisión al SGA	Como sistema Integrado la Gerencia realiza la revisión al SGA	Revisión al SGE	Lineamientos Generales para el Ciclo de Gestión Estratégica

ANEXO No.19. GAP DE INTEGRACION DE SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL Y ENERGÉTICA.

ANÁLISIS GAP		Para calificar columna Gap					
Objeto y Campo de Aplicación	Numeral	Numeral	Sistema de Gestión Energética	Como Cumple CMSA	GAP	Documento CMSA	Acción
Permite la Norma ISO 14001:2004 identificar a través de los objetivos y metas establecidos en la política, los requisitos necesarios para la identificación de equipos energo-significativos, en todas las instalaciones de CMSA.	1.0				1	Manual de Sistemas Gerenciales	Definición del Objeto y campo de aplicación como lo define el Manual de Sistemas Gerenciales
Terminos Y Definiciones Cumple la norma ISO 14001:2004 con todas las definiciones necesarias para comprender los requerimientos de la Norma ANSI-MSE/2000.	3.0				1	Norma de Definiciones	Ya se encuentran documentadas todas las definiciones. No hay acciones. Ya existe integración.
Requisitos Generales Establece la organización un SOA que de cumplimiento a los requisitos generales de la Norma MSE/2000, en cuanto al desarrollo de un Manual de energía, que hace referencia al Sistema de manejo aplicable para los procedimientos de energía.	4.1	4.1.1	Generalidades Ha desarrollado la organización un manual de energía, que este integrado en otro u otros manuales, que cubra los requisitos de este estándar. El manual incluye o hace referencia al sistema de manejo aplicable para los procedimientos de energía.		N	Manual de Administración de la Energía	Ya existe un manual de energía en el cual se documenta el sistema de manejo aplicable a los procedimientos de energía.
Política Ambiental La alta gerencia ha documentado, desarrollado, implementado, mantenido y comunicado la política Ambiental, la cual especifican los requisitos Ambientales.	4.2	4.2.1	Política de Energía. La alta gerencia ha desarrollado y documentado la política para el manejo de la energía.		1	Norma de Principios, Misión, Vision y Política	Documentar y comunicar los cambios de la Política Ambiental. Actualizar los cuadros donde se encuentran visualizadas las políticas de CMSA.
La política Ambiental es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.	4.2.a	4.2.1	La política de manejo de energía es acorde con la naturaleza y escala de uso de energía.		N	Norma de Principios, Misión, Vision y Política	
La política Ambiental incluye un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación.	4.2.b	4.2.1	La Alta Gerencia expresa su compromiso con el mejoramiento continuo y considera: El uso eficiente y efectivo de los recursos; el impacto ambiental; las fuentes alternas; la calidad y lo adecuado de las fuentes y el efecto en las operaciones.		1	Norma de Principios, Misión, Vision y Política	Considerar dentro de la política Ambiental, el uso eficiente de la energía, las fuentes alternas, la calidad y lo adecuado de las fuentes.
Cumple la política con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.	4.2.c	4.2.1	En la política se definen las metas y objetivos y se tienen en cuenta los proyectos de manejo de energía. La política de energía es consistente con las políticas de otros sistemas de manejo.		1	Norma de Principios, Misión, Vision y Política	Incluir dentro de la política Ambiental el cumplimiento de metas y objetivos de proyectos de manejo de energía.
La política proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.	4.2.d	4.2.1	La alta gerencia regularmente, revisa y prioriza las metas desarrolladas por el grupo SGE que asegura el soporte a la política general de energía.		N	Norma de Principios, Misión, Vision y Política	Unificar la revisión de los objetivos y metas de ambos sistemas.
Aspectos Ambientales La organización establece, implementa y mantiene procedimientos a través de los cuales identifica los aspectos ambientales de sus actividades.	4.3.1 4.3.1.a	4.4 4.4.a	Equipos y Control de Procesos La organización tiene asegurados procedimientos a través de los cuales identifica los equipos y proceso que afectan significativamente el uso y disposición de la energía.		2	Identificación y evaluación de Peligros, Aspectos Ambientales y Equipos Energo-Significativos.	*En las secciones 2000 de los manuales impactados, unificar los aparte de energía y ambiente en uno solo. *Modificar la matriz de calificación. *Revisar Escalas. *Unificar las tablas de identificación y evaluación de equipos energo-significativos y aspec
Se determinan aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.	4.3.1.b	4.4.c	Se tienen procedimientos a través de los cuales se elige monitoreo y control a los procesos y equipos relevantes. La organización realiza el mantenimiento apropiado a los equipos para asegurar eficiencia y mejoramiento continuo.		2	Identificación y evaluación de Peligros, Aspectos Ambientales y Equipos Energo-Significativos.	*Unificar las tablas de controles operacionales de aspectos ambientales con las de los equipos energo-significativos.
Objetivos, Metas y Programas: La organización establece, implementa y mantiene programas ambientales para alcanzar objetivos y metas. Se han asignado responsables para lograr estos objetivos y metas.	4.3.3	4.3.3	Secuencia de planeación Considera la política establecida por la gerencia y define metas necesarias para alcanzar los objetivos.		N	Lineamientos de Gestión Estratégica	No hay acciones. Ya existe integración.

	Recursos, Funciones, Responsabilidad y autoridad		Responsabilidad y Auditoría de Energía La organización identifica a los responsable de la compra, uso y disposición de la energía. 4.2.2 Coordinador de energía: Designa la alta gerencia al coordinador de energía, quien asegura que el manejo del sistema de energía se desarrolle, ejecute y registre de acuerdo a los requerimientos. 4.2.3 Recursos: Provee la gerencia los recursos adecuados para mantener y establecer el SGE incluyendo el personal adecuado. 4.2.4 Grupo MSE Entre los representantes del grupo MSE se incluyen los representantes de cada una de las áreas funcionales de la organización. 4.2.5 Entrenamiento Mantiene y desarrolla la organización procedimientos documentados a través de las cuales registra la necesidades de entrenamiento. Provee entrenamiento para el personal que realiza que afectan significativamente la compra, uso y disposición. 4.12 Comunicación Desarrolla y documenta procedimientos para la comunicación de la política de energía de la organización. 4.2.6	Manual de Sistemas Gerenciales Manuales Funcionales	Modificación de la matriz de responsabilidades del MANGS, para integradas en una sola.
4.4.1	La dirección asegura la disponibilidad de recursos (económicos, humanos y tecnológicos) esenciales, para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental.				
4.4.2	Competencia, Formación y Toma de Conciencia La Organización ha establecido y mantenido, procedimientos para que los empleados tomen conciencia y reciban formación.B31			Norma Lineamientos de entrenamiento	Realizar el entrenamiento al personal impactado. Realizar el entrenamiento al personal impactado por el SGE.
4.4.3	Comunicación Establece, implementa y mantiene procedimientos para la comunicación interna en los distintos niveles de la organización. Documentación y Control Documental			Manual de Administración de la Energía	No hay acciones
4.4.4 - 4.4.5	Dentro de la documentación del SGA están incluidos: la política, objetivos y metas ambientales, la descripción del alcance, los elementos principales, los documentos y registros necesarios que aseguran la eficacia de la planificación, operación y control	4.6	Desarrolla y mantiene procedimientos para controlar documentos relacionados con los requisitos del sistema de manejo de energía. Tales procedimientos cubren reportes y comunicaciones requeridas por lo diferentes niveles y funciones dentro del sistema.	Manual de sistemas Gerenciales. Manual de Administración de la energía	Documentar los cambios necesarios debidos a la integración
4.4.6	Controles Operacionales: Se identifican y Planifica las actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados de acuerdo con la política ambiental, objetivos y metas	4.4	Equipo y Control de Procesos La organización asegura que dentro de los procesos se establezca monitoreo y control de los procesos y equipos energo-significativos y que se realice el mantenimiento adecuado a equipos para asegurar eficiencia y mejoramiento continuo.	Norma de identificación y evaluación de peligros Aspectos Ambientales y Equipos Energo-significativos	Integrar los controles operacionales de equipos energo-significativos dentro de los controles operacionales de los aspectos ambientales. Identificar las secciones 2000 de los Manuales que incluyan equipos energo-significativos en sus procesos
4.5.1	Seguimiento y Medición: La organización establece, implementa y mantiene procedimientos para hacer el seguimiento y medición de las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente. Incluye seguimiento del desempeño	4.8	Monitoreo y Medición de la Energía: La gerencia considera la información de energía para la definición de metas y objetivos y para la selección y evaluación de procesos. Contabilidad de la Energía La organización asegura la recolección de información necesaria para propósitos de seguimiento al consumo, costos e indicadores de energía. Medición de Energía: Asigna la gerencia la recolección de energía a través del monitoreo y control de los procesos de generación y asegura los procesos de calibración de equipos de medición de energía. Acciones Correctivas y Preventivas: La organización desarrolla y usa procedimientos documentados para las acciones correctivas y preventivas	Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Existe el Manual.
4.5.2	La organización establece, implementa y mantiene procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y preventivas	4.9		Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Existe el Manual.
4.5.3 a	Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para controlar situaciones en las que su ausencia podrían llevar a desviaciones en la política, metas y objetivos ambientales.	4.9.2		Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Existe el Manual.
4.5.3 b	Se investigan las causas de las no conformidades y se toman acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.	4.9.3	Se identifican las acciones correctivas requeridas para eliminar o mitigar las causas de las no conformidades y se toman acciones para asegurar la efectividad de las acciones tomadas	Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Existe el Manual.
4.5.3 c	Se evalúan las necesidades de acciones para prevenir no conformidades	4.9.3		Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Existe el Manual.
4.5.3 d	Se registran los resultados de las acciones correctivas	4.9.3	Se verifica la información necesaria sobre la acción.	Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Está integrada.
4.5.3 e	Se revisa la eficacia de las acciones preventivas y preventivas tomadas	4.9.3		Manual de Administración de la Energía	No hay acciones - Está integrada.
4.5.4	Control de los registros La organización establece y mantiene los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del SGA e ISO14001, para demostrar los resultados logrados.	4.10	Conservación de registros: La organización desarrolla y mantiene procedimientos documentados para manejar los registros de energía.	Norma Lineamientos generales para el control de documentos	Modificar todos los registros, de manera que se integren en uno solo (los de ambiente y energía).
4.5.5	Auditorías del sistema de Gestión ambiental: La organización asegura que en las auditorías se identifiquen las no conformidades planificadas para la gestión ambiental y que sea implementada y mantenida adecuadamente.	4.11	Auditorías Internas de MSE: La organización desarrolla y mantiene procedimientos para las auditorías internas de MSE para ser realizadas y determinar si el sistema de manejo ha sido efectivamente implementado y mantenido, y si se cumple con los requerimientos del MSE 2000.	Norma de Auditorías de los Sistemas Gerenciales.	Incluir dentro de la próxima auditoría de ambiente la auditoría del SGE.
4.6	Revisión por parte de la Gerencia. Revisa la alta dirección el SGA para verificar su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Incluyen estas revisiones la evaluación de oportunidades de mejoras y la necesidad de efectuar cambios del SGA, incluyendo la política, objetivos y metas a cumplir.	4.2.7	Revisa la gerencia el rendimiento del sistema de manejo de la energía respecto a su aplicabilidad, adecuabilidad y efectividad, a partir de la recolección de información del coordinador de energía.		No hay acciones - Ya está integrada.

ANEXO No.20. POLÍTICA DE CONTROL DE PERDIDAS, CALIDAD, COMUNIDAD, AMBIENTE Y ENERGÍA.



Cerro Matoso S.A. considera como parte integral de su operación minero - metalúrgica la salud ocupacional, la seguridad industrial, las responsabilidades con la comunidad, la satisfacción de los clientes, el cuidado del medio ambiente y la eficiencia energética.

Para asegurar su mejoramiento continuo y lograr una posición más competitiva en el mercado mundial del ferróníquel Cerro Matoso S.A. se compromete a:

- Producir cumpliendo la legislación, los compromisos adquiridos con terceros y otros requisitos que le apliquen, sobre salud ocupacional, seguridad industrial, calidad, medio ambiente y energía.
- Prevenir o controlar proactivamente los posibles riesgos a las personas.
- Prevenir y reducir pérdidas en los posibles riesgos del negocio.
- Prevenir, minimizar o compensar los impactos significativos que se puedan generar sobre el medio ambiente y el uso de la energía; como resultado del desarrollo de sus actividades.
- Satisfacer los requisitos de los clientes.
- Utilizar eficientemente los recursos naturales, (incluyendo los recursos energéticos).
- Contribuir con el desarrollo sostenible de la región.

Para desarrollar esta política Cerro Matoso utiliza las siguientes estrategias:

- Desarrollo e implementación de sistemas gerenciales para control de pérdidas, ambiente y calidad.
- Concientización y participación de todo el personal en el mejoramiento continuo de los procesos de la organización a través de la implementación de un plan de desarrollo.
- Contribuir al desarrollo de la región a través de un programa social estructurado.
- Compromiso de la gerencia en línea, en la divulgación, implementación y sostenimiento de esta política a todos los niveles de la organización.

El cumplimiento de esta política es condición de empleo y de contratación en Cerro Matoso S.A.

ANEXO No. 22. GUÍA DE MATRIZ DE POTENCIALIDAD DE BHP BILLITON

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD

Elija una descripción de las consecuencias potenciales realistas que puedan ocurrir y que mejor se ajusten al grado de ganancias, daños, lesiones o pérdidas teniendo en cuenta los controles existentes e implementados y su posible efectividad. Cuando hay más de un tipo de impacto posible, busque a lo largo de la tabla y elija los niveles más altos que correspondan al factor de severidad. Remítirse a la Guía No 1.2 de EWRM para obtener mayores detalles sobre la selección del factor de severidad en situaciones en que BHP Billiton no tiene el 100% de los intereses de la participación en un activo.

Nivel de Severidad de HSEC	Nivel de Severidad	Cambios en ESVA	Cambios en el retorno del proyecto (-NPV)	Tipos de Impacto			Relaciones con la Comunidad y Herencia Cultural	Gobierno/Reputación/Medios	Legal	Factor de Severidad
				Salud y Seguridad Industrial	Ambiente Natural	Medio Ambiente				
7	A	>US\$1B	>US\$5B	> a 500 fatalidades o lesiones irreversibles graves a 5000 personas.	Impacto muy significativo sobre las especies de alto valor, el hábitat o el ecosistema.	Daños irreparables a ítems de alto valor de gran significado cultural o interrupción total del orden Público.	Condena internacional prolongada.	Posibilidad de cárcel para los directores o multas muy altas para la compañía. Litigios prolongados y numerosos.	1000	
6	B	US\$100M - US\$1B	US\$500M - \$US\$5B	> a 50 fatalidades o lesiones irreversibles a más de 500 personas.	Impacto significativo sobre especies altamente valoradas, el hábitat o el ecosistema.	Impactos sociales dispersos muy graves.	Condena de las ONGs internacionales y los medios.	Multas muy significativas y juicios. Litigios.	300	
5	C	US\$10M - US\$100M	US\$50M - US\$500M	Varias fatalidades o efectos irreversibles significativos a >50 personas.	Daños ambientales a largo plazo muy graves de la función del ecosistema.	Daños irreparables a ítems de alto valor.	Protestas graves del público o de los medios (cubrimiento internacional).	Procesos y multas significativas. Litigios muy graves incluyendo acciones de clase.	100	
4	D	US\$1M - 10M	US\$5M - 50M	Una sola fatalidad y/o discapacidades irreversibles graves (>30%) a una o más personas.	Efectos ambientales graves de mediano plazo.	Problemas sociales graves continuos. Daños significativos a estructuras/ítems de valor cultural.	Atención nacional adversa de consideración por parte de los medios/público/ONG's.	Contravención mayor de normas. Litigios mayores.	30	
3	E	US\$100,000 - 1M	US\$500,000 - 5M	Discapacidades o impedimentos irreversibles moderados (<30%) a una o más personas.	Efectos moderados de corto plazo pero que no afectan la función del ecosistema.	Problemas sociales continuos. Daño permanente a ítems de valor cultural.	Atención de los medios y/o aumento de la preocupación por parte de la comunidad local (críticas de las ONG's).	Contravención severa de las normas con investigación o reparte a las autoridades con acusaciones y/o posible multa moderada.	10	
2	F	US\$10,000 - 100,000	US\$50,000 - 500,000	Discapacidad objetiva pero reversible que requiere hospitalización.	Efectos menores sobre el ambiente biológico o físico.	Impactos sociales menores de mediano plazo sobre la población local. Generalmente se pueden reparar.	Atención y quejas adversas menores del público local o los medios.	Asuntos legales menores, no cumplimientos y contravenciones de las normas.	3	
1	G	<US\$10,000	<US\$50,000	No se requiere tratamiento médico.	Daño limitado a un área mínima de poca importancia.	Daños reparables de bajo nivel a estructuras comunitarias.	Preocupación pública que se limita a quejas locales.	Asuntos legales de bajo nivel.	1	

FACTOR DE EXPOSICIÓN

Elija la descripción que mejor se ajuste a la frecuencia de la “ventana de oportunidad” durante la cual los impactos del tipo seleccionado y el nivel de severidad pudieran ocurrirle o ser experimentados por BHP Billiton o sus partes interesadas.

Frecuencia de la “ventana de oportunidad”	Factor de Exposición
Al menos una vez a la semana	10
Una vez al mes o más	3
Una o dos veces al año	1
Una o dos veces cada 10 años	0.3
Una o dos veces cada 100 años	0.1

FACTOR DE PROBABILIDAD

Elija la descripción que mejor se ajuste a la probabilidad de que BHP Billiton o sus partes interesadas sufran efectivamente (experimenten) impactos del tipo seleccionado y el nivel de severidad durante una “ventana de oportunidad”.

Probabilidades de que el impacto realmente ocurra (se experimente) durante una “ventana de oportunidad	Factor de Probabilidad
Sucede frecuentemente	10
Puede suceder con facilidad	3
Puede suceder y ha ocurrido aquí o en algún otro lugar	1
No ha sucedido todavía pero podría suceder	0.3
Es concebible, pero únicamente en circunstancias extremas	0.1

GUÍA DE PRIORIDADES

Una vez se haya calculado la clasificación del riesgo residual, se debe utilizar el siguiente esquema para asignar la prioridad de la acción. Se debe advertir que si una acción no se toma dentro del tiempo especificado, la tolerancia continuada del riesgo residual

“*Inconveniente*” se debe autorizar explícitamente.


El nivel sugerido de jerarquía para las autorizaciones es el siguiente:

Pri o- rida d	Clasif. de Riesgo	Acción sugerida	Tiempo sugerido	Autoridad para tolerancia continuada de riesgos residuales
1	Mayor de 300	Cese hasta que se reduzca el riesgo residual a 300 o menos – a menos que se autorice la exposición según se indica.	Inmediato.	Presidente o Junta Directiva de BHP Billiton.
2	91 – 300	Tomar acciones para reducir el riesgo residual a 90 o menos.	Corto plazo. Normalmente dentro de un mes.	Presidente de CSG.
3	31 – 90	Plan para abordarlo cumpliendo con el plan de negocios.	Mediano plazo. Normalmente dentro de los 3 meses siguientes.	Reportes directos al Presidente.
4	11 – 30	Plan para cumplir con todas las demás prioridades.	Normalmente dentro de 1 año.	Gerente.
5	Por debajo de 10	Prioridad más baja. Aún requerirá atención.	Control permanente como parte de un sistema de gestión.	Reportes directos al Gerente.

ANEXO 24. INDUCCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

ANEXO 24.
INDUCCIÓN DEL SISTEMA DE
GESTIÓN INTEGRADO

**SISTEMA DE GESTIÓN
AMBIENTAL
Y ENERGÉTICA**



Cerro Matoso

DEFINICIONES

Qué es el Medio Ambiente?
El medio ambiente es todo aquello que nos rodea, es decir todo lo que esta alrededor de Cerro Matoso S.A.

Esta compuesto por los siguientes elementos: aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su inter-relación.

Cómo afectamos el medio ambiente?



USANDO LOS RECURSOS NATURALES, POR EJEMPLO: Agua, aire, Recursos Energéticos

ACTIVIDAD INDUSTRIAL

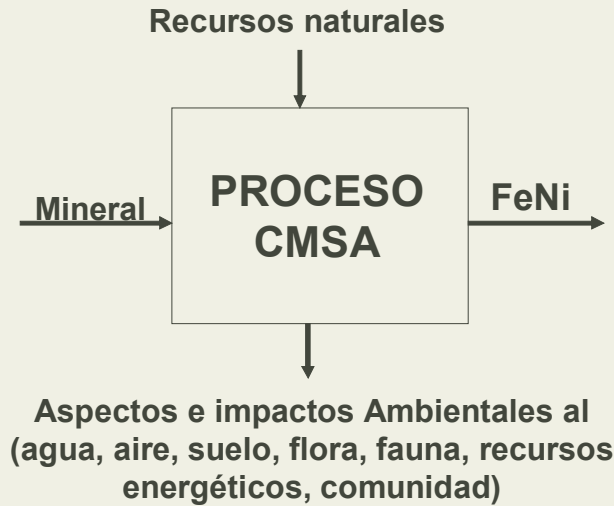
MEDIO AMBIENTE

GENERANDO RESIDUOS, POR EJEMPLO: Vertimientos, emisiones, residuos sólidos y líquidos



Cerro Matoso

...Y en CMSA Cómo Afectamos el Medio Ambiente?



DEFINICIONES

QUE ES ASPECTO AMBIENTAL?

Es la parte de las actividades que realizamos, de los productos o servicios que utilizamos en Cerro Matoso que pueden generar un impacto sobre alguno de los elementos del medio ambiente (aire, agua, suelo, flora, fauna, comunidad).

QUE ES IMPACTO AMBIENTAL?

Es la consecuencia que se genera sobre alguno de los elementos del medio ambiente (es decir con el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, la comunidad, o los recursos naturales) por causa de los aspectos ambientales.

CAUSA	EFECTO
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental

EJEMPLO		
Actividad/producto/Servicio	Aspecto	Impacto
Mantenimiento	Generación de Residuos	Contaminan el suelo y el agua
Demolición de Estructuras de Concreto	Generación de Residuos: Escombros	Contaminan el suelo y el agua



DEFINICIONES

Normas ISO 14000: las normas ISO 14000 son estándares internacionales emitidos por la organización internacional de estandarización ISO.

La primera norma de la serie 14000 es la 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental, con guías para uso”, la cual provee una estructura para que las empresas administren el área ambiental.

Energía: la energía es la fuente generadora de: movimiento, calor, cambio químico o físico en un equipo o proceso, está contenida en los recursos energéticos primarios (Electricidad, gas natural, combustibles sólidos) o secundarios (Vapor, Aire Comprimado, Agua de Enfriamiento), los cuales son comprados, almacenados, dispuestos y usados por equipos y procesos.

Sistema de Gestión Ambiental: el Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta administrativa que nos permite destinar los recursos humanos, financieros, cronológicos y tecnológicos necesarios para mejorar nuestro desempeño ambiental. En resumen es una forma organizada y lógica de tratar los asuntos ambientales para alcanzar resultados tangibles.

Desempeño Ambiental: es el resultado global medible de los controles que implementamos sobre los aspectos ambientales.



DEFINICIONES

Norma ANSI MSE/2000: la Norma ANSI MSE/2000 es un estándar voluntario que cubre la administración del Sistema de Gestión Energética (SGE), el cual cubre la compra, almacenamiento, uso y disposición de la energía.

En CMSA el SGE se encuentra integrado al SGA, cumpliendo con los requisitos de ambas referencias normativas.

Normas ISO 14000: las normas ISO 14000 son estándares internacionales emitidos por la organización internacional de estandarización ISO.

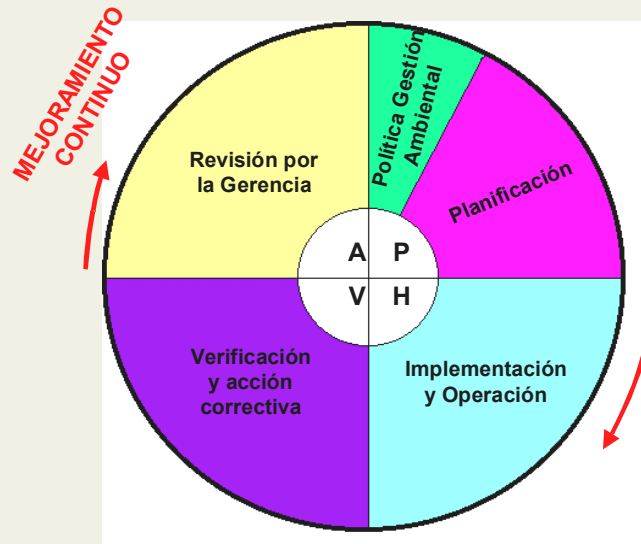
La primera norma de la serie 14000 es la 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental, con guías para uso”, la cual provee una estructura para que las empresas administren el área ambiental.

Norma ANSI MSE/2000: la Norma ANSI MSE/2000 es un estándar voluntario que cubre la administración del Sistema de Gestión Energética (SGE), el cual cubre la compra, almacenamiento, uso y disposición de la energía.

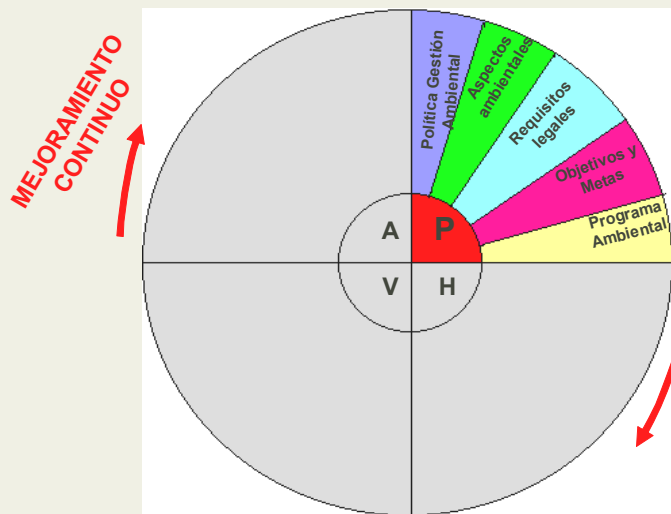
En CMSA el SGE se encuentra integrado al SGA, cumpliendo con los requisitos de ambas referencias normativas.



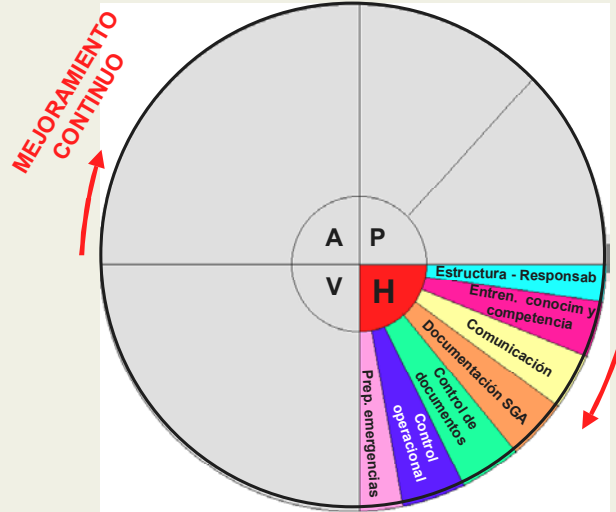
SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL



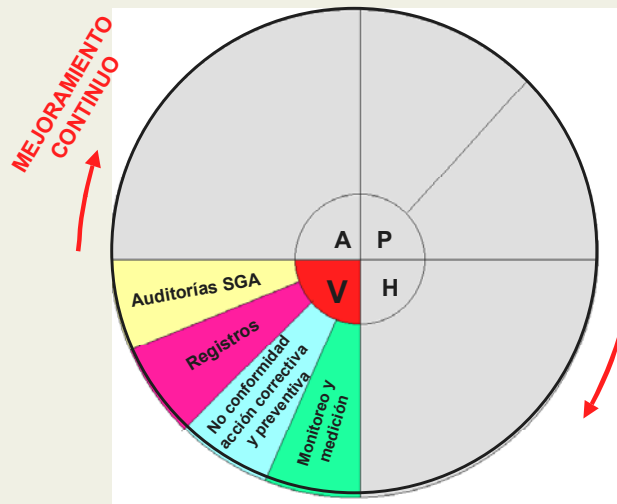
La Primera Fase del Ciclo PHVA del Ambiente es PLANEAR



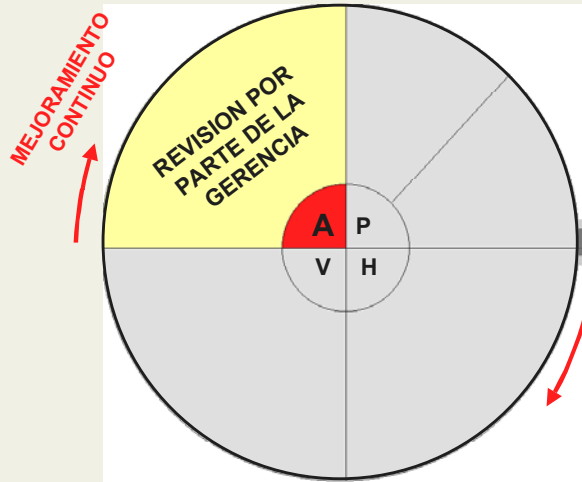
La segunda Fase del Ciclo PHVA es Hacer (o Implementación y Operación)



La Tercera Fase del Ciclo PHVA es Verificar



La Cuarta Fase del Ciclo PHVA es Actuar



Fase Planear POLITICA AMBIENTAL

El **compromiso** de la Gerencia con el ambiente se encuentra incluido en la política integrada de Control de perdidas, ambiente, calidad y comunidad así:

- Prevención de la contaminación
- Cumplimiento de la legislación ambiental
- Mejoramiento del desempeño ambiental.



NORTE

Para lograr este compromiso la empresa utiliza las herramientas como: la planeación estratégica, las Fundaciones, el entrenamiento, la gerencia en línea



Política de Control de Pérdidas, Ambiente, Calidad y Comunidad

DECLARACION DE PRINCIPIO DE GESTION INTEGRAL:

Cerro Matoso S.A. considera como parte integral de su operación minero - metalúrgica la salud ocupacional, la seguridad industrial, las responsabilidades con la comunidad, la satisfacción de los clientes, el cuidado del medio ambiente y la eficiencia energética.



Política de Control de Pérdidas, Ambiente, Calidad y Comunidad

COMPROMISOS:

- Producir cumpliendo la legislación, los compromisos adquiridos con terceros y otros requisitos que le apliquen, sobre salud ocupacional, seguridad industrial, calidad, medio ambiente y energía.
- Prevenir o controlar proactivamente los posibles riesgos a las personas.
- Prevenir y reducir pérdidas en los posibles riesgos del negocio.
- Prevenir, minimizar o compensar los impactos significativos que se puedan generar sobre el medio ambiente y el uso de la energía; como resultado del desarrollo de sus actividades.
- Satisfacer los requisitos de los clientes.
- Utilizar eficientemente los recursos naturales, (incluyendo los recursos energéticos).
- Contribuir con el desarrollo sostenible de la región.



Política de Control de Pérdidas, Ambiente, Calidad y Comunidad

ESTRATEGIAS:

- Desarrollo e implementación de sistemas gerenciales para control de pérdidas, ambiente y calidad.
- Concientización y participación de todo el personal en el mejoramiento continuo de los procesos de la organización a través de la implementación de un plan de desarrollo.
- Contribuir al desarrollo de la región a través de un programa social estructurado.
- Compromiso de la gerencia en línea, en la divulgación, implementación y sostenimiento de esta política a todos los niveles de la organización.

RESPONSABILIDAD:

El cumplimiento de esta política es condición de empleo y de contratación en CMSA

Marcelo Bastos
Presidente

Diciembre de 2006



Fase Planear Identificación de Aspectos Ambientales

Para Qué?

Los aspectos ambientales se identifican con el fin de establecer nuestra situación ambiental y determinar cuáles de las actividades, productos y servicios del proceso de producción de Ferroníquel están generando una consecuencia grave sobre el medio ambiente y requieren mantenerse bajo control

Cómo?

Según la metodología establecida en la norma de "Identificación, evaluación y control de peligros y aspectos ambientales". Los pasos son:

1. Elaborar diagrama de entradas y salidas,
2. Identificar aspectos reales y potenciales,
3. Determinar la actividad, producto o servicio que genera el aspecto ambiental,
4. Identificar impactos ambientales,
5. Calificar los aspectos ambientales según la matriz de potencialidad.



Fase Planear

Identificación de Aspectos Ambientales

- Disposición de residuos sólidos
- Emisiones de material particulado
- Vertimiento de agua residual industrial (escoriado, granulación, lavado)
- Vertimiento de agua residual doméstica (casino, baños)
- Generación de ruido
- Uso Ineficiente de Energía Eléctrica
- Uso Ineficiente de Gas Natural.
- Potencial derrumbe de botaderos en la mina
- Potencial de incendios

Objetivos y Metas

- Controlar y minimizar las emisiones atmosféricas
- Reducir y mantener bajo control los vertimientos líquidos finales
- Controlar y minimizar el uso de agua, energía eléctrica y combustibles
- Minimizar y disponer adecuadamente los residuos generados
- Promover el mejoramiento social a través de programas de desarrollo.



Fase planear Requisitos Legales

ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	LEGISLACION AMBIENTAL APLICABLE
Disposición de residuos sólidos	Plan de manejo de residuos sólidos
Emisiones de material particulado	Permiso de emisiones atmosféricas
	Decreto 02/82: límites de emisión
Vertimiento de agua residual industrial (escoriado, granulación, lavado)	Decreto 948/95
	Permiso de vertimientos
Uso de agua	Decreto 1594/84: límites de contaminantes
	Permiso para captar agua de la quebrada Uré
Vertimiento de agua residual doméstica (casino, baños)	Permiso de vertimientos
	Decreto 1594/84: límites de contaminantes



Fase Planear Programa Ambiental

El programa ambiental de Cerro Matoso corresponde a la recopilación de los lineamientos, temas claves y metas ambientales que se definan en los **Planes Quinquenales y Planes Operativos** de las Unidades de Negocio.

Al elaborar los planes, cada unidad de negocio debe tener en cuenta:

- Los objetivos del sistema
- Los aspectos ambientales significativos
- Los requisitos legales que se deben cumplir
- Los temas ambientales pendientes o sin concluir del plan anterior



PROGRAMA AMBIENTAL



PROGRAMA AMBIENTAL

•SUBPROGRAMA MANEJO DE AGUAS

Incrementar la recirculación

Disminuir la captación

Reducir el vertimiento de aguas residuales industriales

Tratamiento de las aguas residuales enviadas al ambiente



•SUBPROGRAMA MANEJO DE SUELOS



Plan de botaderos de mina, escoria y estéril de ref.

Define las especificaciones técnicas a seguir durante la construcción y cierre de los botaderos



PROGRAMA AMBIENTAL

•SUBPROGRAMA MANEJO DE SUELOS

Minimizar la cantidad y disponer adecuadamente los residuos generados

“Antes de botar elige bien el color y el lugar”



•SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES

FUENTES FIJAS



Chimenea de los calcinadores-
Calcinador 1: lavador de gases
Calcinador 2: precipitador electrostático

Chimenea del secador
1 y 2 – Precipitador electrostático



SUBPROGRAMA DE GHG – AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA



- Mejoramamiento continuo de actividades tales como: Uso, Compra y Disposición de Energía.
- Uso eficiente de la energía y reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero.
- Selección de equipos de alta eficiencia energética.
- Monitoreo, Medición y Control de la calidad de la energía.

GRÁFICO DE CONTROL

Control de consumo de energía a través del Seguimiento de INDICADORES BASE 100



Fase Hacer Estructura y Responsabilidad

Supervisor

- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de operación establecidos para prevenir, minimizar y compensar el impacto ambiental de las actividades a su cargo
- Informar sobre desviaciones de los procedimientos establecidos que se presenten y que puedan impactar el medio ambiente

Empleados y Contratistas de CMSA

- Cumplir la Política de Gestión Ambiental en el desarrollo de sus actividades diarias
- Cumplir los procedimientos operacionales establecidos para mejorar el desempeño ambiental de la organización
- Aportar ideas que puedan mejorar el desempeño ambiental
- Recolectar y registrar la información necesaria para evidenciar la adecuada operación de los controles ambientales.



Fase Hacer Entrenamiento

Para que el Sistema de Gestión Ambiental tenga éxito, todos debemos ser conscientes de nuestra responsabilidad en el cumplimiento de la política de Gestión Ambiental. Para lograr esto Cerro Matoso SA continuamente capacita al personal en los aspectos y controles ambientales que implica cada una de las actividades que se realiza en el proceso.

Fase Hacer Comunicaciones

Cerro Matoso a través del departamento ambiental esta a disposición del público para escuchar sus sugerencias y comentarios respecto al manejo ambiental, en los teléfonos: 7723295, 7723318, 7723680, en el fax 094-7722185.



Fase Hacer Documentación del SGA

- Manual de Sistemas Gerenciales de Cerro Matoso
- Manuales de procesos
- Hojas de Ruta del SAP
- Procedimiento Operativos Normalizados
- Normas Generales del Sistema de Gestión Ambiental, p.e. Identificación, evaluación y control de peligros y aspectos ambientales, lineamientos generales del ciclo de gestión estratégica.

Fase Hacer Control de documentos

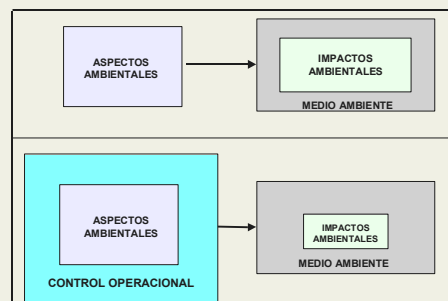
- Normalización en línea
- Consulta en la red



Fase Hacer Control Operacional

Qué es y para qué?

El control operacional consiste en implementar mecanismos de control para prevenir o minimizar el impacto ambiental de los aspectos ambientales significativos.



- Equipos de control ambiental
- Sistemas de control operacional
- Procedimientos de control
- Mantenimiento a los equipos y sistemas de control ambiental

MINIMIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES CON LA IMPLEMENTACION DEL CONTROL OPERACIONAL



Fase Hacer Control Operacional

ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	CONTROL OPERACIONAL	TIPO DE CONTROL
Disposición de residuos sólidos	Separación de residuos en la fuente	Procedimiento de control ambiental
	Incineración o quema de residuos en el calcinador	
	Devolución al proveedor	
	Bodega de residuos peligrosos	
	Reciclaje	
	Relleno Sanitario	
Emisiones de material particulado	Lavadores de gases	Equipo de control ambiental
	Filtro de mangas	
	Precipitador electrostático	
	Transporte neumático de finos	
	Aglomeración de finos	
Vertimiento de agua residual industrial (escoriado, granulación, lavado)	Embalses	Sistema de control ambiental
	Canales	
Vertimiento de agua residual doméstica (casino, baños)	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas	Sistema de control ambiental
Potencial de derrames de combustibles o a.c.p.m.	Mantenimiento de los tanques de almacenamiento de combustibles	Procedimiento de control ambiental

Fase Hacer

Preparación y respuesta ante emergencias

Las emergencias ambientales que se pueden presentar en la empresa se identifican en el ejercicio de identificación de aspectos ambientales y corresponden a los aspectos ambientales significativos potenciales.

Monitoreo y Medición

Para Qué?

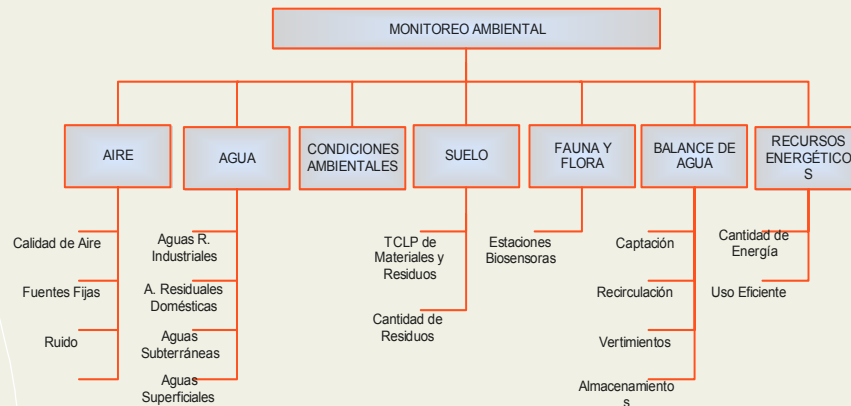
Para hacer seguimiento al cumplimiento del plan ambiental y de los requisitos legales ambientales y medir el grado de afectación que Cerro Matoso puede estar generando sobre los elementos del medio ambiente.

Qué monitoreamos?

- Monitoreo al impacto ambiental
- Monitoreo al cumplimiento del programa ambiental
- Monitoreo de variables de operación de equipos de control ambiental
- Monitoreo al cumplimiento legal



Fase Verificar Monitoreo y Medición



Diseño de la red de Monitoreo Ambiental
Información: SAP - PI



Fase Verificar

No conformidad, acción correctiva y preventiva

EVENTOS NO DESEADOS AL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Todo Sistema o proceso es susceptible de tener desviaciones que lleven a resultados inesperados, dentro de nuestros sistemas gerenciales estas desviaciones se conocen con el nombre de “No conformidades”, se detectan en actividades como son las auditorias.

EVENTOS NO DESEADOS AL AMBIENTE

Para todo evento no deseado que afecte o pueda afectar el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna debemos elaborar un “reporte de evento no deseado” el cual debe ser clasificado como “al ambiente”, igualmente lo debemos calificar de acuerdo con el impacto ambiental generado utilizando la matriz de potencialidad.

Registros

Son documentos que suministran evidencia de las actividades que efectuamos o de los resultados que alcanzamos.



Fase Verificar Auditorías

Qué es la auditoría?

La auditoría es el proceso mediante el cual se evalúa el Sistema de Gestión Ambiental, permite verificar si el Sistema ha sido implementado y se mantiene en forma efectiva. Si se cumplen los requisitos de la norma ISO 14001 y si la organización esta trabajando para alcanzar su Política y Objetivos de Gestión Ambiental.

La Cuarta Fase del Ciclo PHVA es Actuar

Esta fase está compuesta por un único elemento “**Revisión por la Gerencia**”, su finalidad es que la Gerencia evalúe cómo fue el desempeño ambiental de la organización anualmente y decida si se requiere cambiar el sentido del Sistema de Gestión Ambiental.



ANEXO No.25. MANUAL DE LAS COMUNICACIONES DE LOS SISTEMAS GERENCIALES



TÍTULO:	SISTEMAS GERENCIALES
SUBTÍTULO:	MANEJO DE LAS COMUNICACIONES DE LOS SISTEMAS GERENCIALES
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE043002

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir los lineamientos generales para emitir, recibir, documentar y responder las comunicaciones internas y externas relacionadas con los Sistemas Gerenciales.

ALCANCE

Esta norma aplica a todas las Unidades de Negocio de Cerro Matoso (CMSA), a todos los Empleados; cuando se emitan o reciban comunicaciones relacionadas con los Sistemas Gerenciales.

DEFINICIONES

Publicación externa de Sistemas Gerenciales: Se refiere a la información relacionada con los Sistemas Gerenciales, cuyo alcance involucra personas naturales o jurídicas distintas a Cerro Matoso.

Publicación o correspondencia Interna de Sistemas Gerenciales: Se refiere a la información relacionada con los Sistemas Gerenciales, cuyo alcance es limitado a Cerro Matoso y Fundaciones que apoya.

CONDICIONES GENERALES

- a) De toda comunicación interna relacionada con los Sistemas Gerenciales se debe remitir copia al Representante de la Gerencia correspondiente.
- b) Toda información o correspondencia de origen externo relacionada con resultados de los Sistemas, Información, reclamaciones o solicitud de información, debe ser remitida al Representante de la Gerencia correspondiente.
- c) Toda publicación o correspondencia externa relacionada con resultados de los Sistemas Gerenciales, reclamaciones o solicitud de información sobre los mismos, sólo podrá ser emitida si tiene la aprobación del Representante de la Gerencia del respectivo Sistema Gerencial. Las publicaciones o correspondencia a que se refiere esta norma son:
 - Periódicos internos o externos
 - Revistas internas o externas
 - Balance Social y Estados Financieros.
 - Folletos, boletines, plegables y separatas.
 - Afiches, pancartas y carteleras.

- Ediciones especiales en los medios de comunicación.
- Elementos promocionales.
- Audiovisuales.
- Comunicados, Circulares y Campañas divulgadas por medio internos, canal institucional u otros medios electrónicos.

RESPONSABILIDADES

Representantes de la Gerencia para los Sistemas Gerenciales: Son responsables de:

- Aprobar toda comunicación relacionada con el respectivo Sistema Gerencial.
- Asegurarse que las publicaciones o correspondencia relacionadas con los Sistemas Gerenciales, cumplan con los lineamientos establecidos.
- Asegurar que se de respuesta oportuna a la correspondencia relacionada con el correspondiente Sistema Gerencial.

Director de Comunicación Social: Es responsable de:

- Asegurar que las publicaciones internas o externas relacionadas con los sistemas Gerenciales, cumplan con los lineamientos dados en la Política de Comunicaciones de CMSA y con lo establecido en la presente norma.
- Coordinar la elaboración de las publicaciones externas relacionadas con los sistemas gerenciales.
- Asegurar que se mantiene copia de todas las publicaciones internas y externas relacionadas con los sistemas gerenciales emitidas por la Organización.
- Publicar información en la Intranet.

Secretaria de HSEQ: Es responsable de:

- Llevar registro de la correspondencia de los Sistemas Gerenciales de HSEQ recibida.
- Archivar la correspondencia relacionada con los Sistemas Gerenciales de HSEQ.

DESARROLLO

EMISIÓN DE COMUNICACIONES SOBRE LOS SISTEMAS GERENCIALES

CMSA, cuando lo considere necesario presentará información relacionada con los Sistemas Gerenciales a sus trabajadores y contratistas de la siguiente manera:

- Información de intereses general; Se utilizarán circulares generales las cuales se publicarán en las carteleras, distribución en la portería de la Planta y/o mediante los medios de comunicación disponibles.
- Información de intereses general; Se utilizarán circulares generales las cuales se publicarán en las carteleras, distribución en la portería de la Planta y/o mediante los medios de comunicación disponibles.
- Información sobre los objetivos generales, desempeño en Sistemas Gerenciales y resultados de la revisión por la gerencia son divulgados según lo establecido en la norma “Lineamientos Generales para el Ciclo de Planeación Estratégica”.

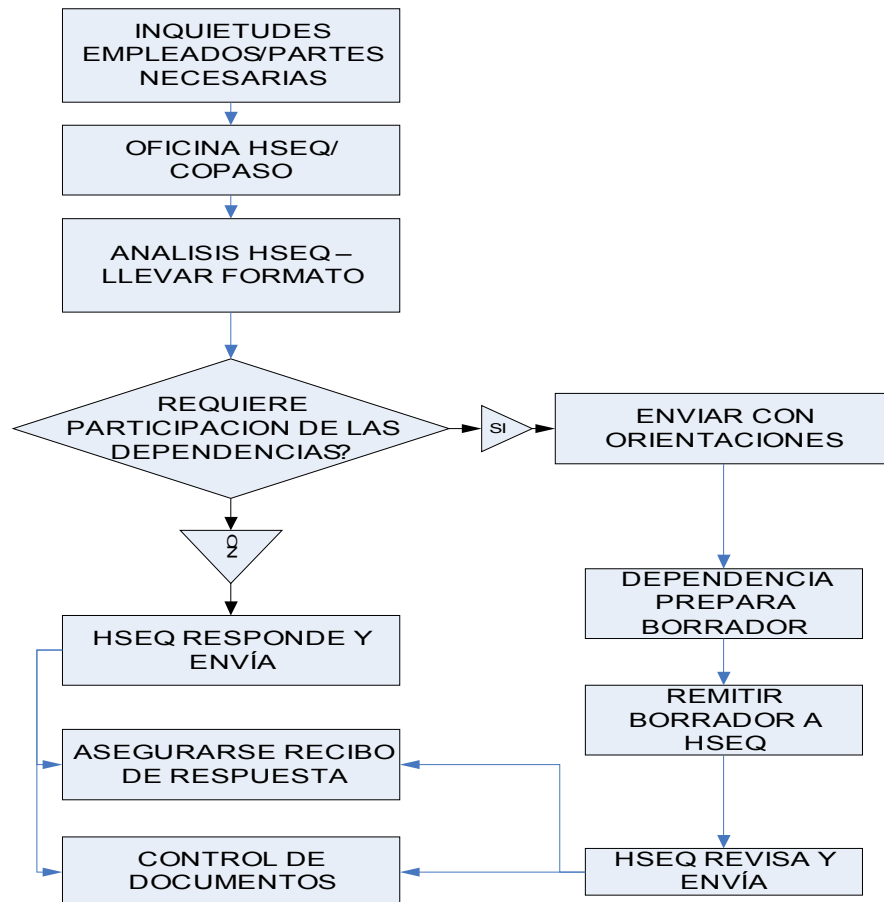
RECEPCIÓN DE COMUNICACIONES POR LOS SISTEMAS GERENCIALES

Adicional a las facilidades normales de correo de que dispone CMSA, HSEQ tiene implementada las siguientes alternativas para recibir las comunicaciones de las partes interesadas internas y externas.

- HSEQ dispone de un número telefónico para recibir comunicaciones verbales.
- ➡HSEQ recibe las comunicaciones escritas vía fax, apartado aéreo y medios electrónicos.
- ➡HSEQ por medio de los Representantes por la Gerencia para los Sistemas Gerenciales o de las personas que éstos designen, recibe también comunicaciones escritas y verbales de las partes interesadas.
- Se da preferencia a las comunicaciones escritas sobre las verbales. Sin embargo, cuando se presente la oportunidad de la comunicación verbal, se debe diligenciar con el interesado el formato “Comunicaciones de Sistemas Gerenciales”.
- ➡De ser posible se busca que el interesado firme el formato. De lo contrario, el ➡funcionario de HSEQ que atiende la comunicación, diligenciará el formato y verifica en la conversación con el interesado la correcta interpretación de la inquietud que se está formulando.

- La correspondencia y las publicaciones de origen externo relacionadas con los sistemas Gerenciales deben ser selladas indicando la fecha y hora de recibo y remitidas al correspondiente Representante de la Gerencia, quien coordinará con el personal requerido y con el departamento de comunicación la respuesta, si es necesario.
- ➔ Toda correspondencia recibida, relacionada con los Sistemas Gerenciales, debe ser relacionada en el formato, “Comunicaciones de Sistemas Gerenciales” por la secretaria de HSEQ, dejando constancia de la procedencia de la misma y la fecha de respuesta.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS GERENCIALES RECIBIDA



ANEXO No.26. REUNIÓN DE GRUPO



TÍTULO: SISTEMA DE GESTIÓN DE HSEQ
SUBTÍTULO: REUNIONES DE GRUPO
CLASE: CONCEPTO
CÓDIGO: TE043003

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer un mecanismo de comunicación con grupos de trabajo para aumentar la conciencia en Control Total de Pérdidas, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Energía y Calidad mediante la implementación de un programa de Reuniones de Grupo.

ALCANCE

Esta norma aplica en todas las Unidades de Negocio y a todos los contratistas; a todo el personal de CMSA, cuando realicen reuniones de grupos.

DEFINICIONES

Reuniones de Grupo: Son las que se realizan periódicamente y en las que se tratan temas escogidos y preparados previamente y referidos a Seguridad, Higiene, Salud, Ambiente y Calidad.

CONDICIONES GENERALES

Las Reuniones de Grupo deben involucrar Temas encaminados hacia la prevención de cualquier tipo de pérdida (Aspectos de: Calidad, Ambiente, Energía Salud, Propiedad y el Proceso), accidentes incapacitantes, incidentes de alto potencial, Sistemas Gerenciales.

- Las frecuencias de las reuniones de grupo deben realizarse como se establecen en la tabla siguiente:

FRECUENCIA DE REUNIONES

Presentadores	Frecuencia
Presidente.	1 mensual.
Vicepresidentes.	1 mensual.
Gerentes	1 mensual.
Mandos medios con personal a cargo	1 mensual.
Supervisores y/o Administradores de Contrato	2 mensuales.
Gerentes empresas Contratistas.	1 mensual.
Supervisor de firmas contratistas	2 Mensuales.

Esta tabla aplica para los cargos que tienen personal a cargo.

Cada unidad de negocio deberá elaborar un cronograma de reuniones de grupo para el año financiero.

- Mensualmente se desarrollará la reunión del Comité Central de HSEQ presidida por el presidente de CMSA y se seguirá la siguiente agenda:
 - Accidentes, incidentes – fuera del trabajo
 - Informes subcomités
 - Accidentes, enfermedades, incidentes de alta potencialidad, dentro del trabajo.
 - Estadísticas

- Cuando sea necesario, el gerente de HSEQ citará el Gerente de Energía y Telecomunicaciones y a los facilitadores de energía ante HSEQ,) para realizar una reunión que involucre asuntos como:
 - Compra, uso y/o disposición (si aplica) de la energía en la organización.
 - Indicadores energéticos
 - Estadísticas
 - Análisis

- El tema de las reuniones mensuales que presidirán los Vicepresidentes, Gerentes de Unidades de negocio y Mandos medios, será la divulgación de las presentaciones y acuerdos realizados en la reunión del Comité Central de HSEC y cuando se requiera, de la reunión entre el Gerente de Energía y Telecomunicaciones y los facilitadores de energía.

- Las reuniones se programarán en cascada, para esto, una vez se cita a reunión de Comité Central de HSEQ y/o la reunión entre los facilitadores de energía ante HSEQ y el Gerente de Energía y Telecomunicaciones, los Vicepresidentes citarán al día siguiente a los Gerentes de su División; posteriormente los Gerentes citarán a los Mandos medios que les reportan; esta cadena se seguirá hasta que los Supervisores de primera línea realicen la presentación a sus trabajadores.

RESPONSABILIDADES

Gerentes de Unidades de Negocio: Son responsables de:

Asegurar que se elabore y cumpla el cronograma de reuniones de grupo de su Unidad.

Asegurar que en las reuniones de equipo líder de su unidad se incluya el desempeño de HSEQ y de energía en la agenda.

Asegurar que se lleve registro de las reuniones de grupo realizadas en su unidad.

Gerente de Energía y Telecomunicaciones. Es responsable de:

Suministrar información oportuna relacionada con asuntos de energía a las distintas Unidades de Negocio, que sirva como posible tema de Reuniones de Grupo.

DESARROLLO

La persona responsable de realizar cada reunión de grupo debe desarrollarla teniendo en cuenta la técnica de las 5P, es decir:

- **Preparar:**
 - Escoja el tema.
 - Escriba las cosas para su banco de ideas.
 - Lea los materiales relacionados.
 - Escuche las ideas y actitudes de otros.
 - Organice y bosqueje su charla. Practique.

- **Puntualizar:**
 - No trate de abarcar demasiado.
 - Concéntrese en una idea principal.
 - Dirija la comunicación hacia un objetivo central.

- **Personalizar:**
 - Establezca un terreno común con sus oyentes.
 - Hable sobre temas familiares.
 - Hágalo personal y significativo para ellos.

- **Presentar:**
 - Cree imágenes mentales claras para sus oyentes.
 - Atraiga la atención tanto de sus oídos como de sus ojos.
 - Ayúdelos a que realmente, “entiendan lo que usted quiere decir”
 - Utilice ayudas visuales.

- **Prescribir:**
 - Al final de su charla, responda a la pregunta que siempre hacen los participantes: “¿y ahora que?”
 - Dígales lo que tiene que hacer.
 - Pida acciones específicas.

Debe dejar registro de la reunión de grupo, para lo cual debe diligenciar el formato [“Registro de Entrenamiento interno o Reunión de Grupo – Control de Asistencia”](#) de la norma de Lineamientos Generales para el Entrenamiento.

Cada Unidad de Negocio debe mantener un registro con los formatos de asistencia a reuniones de grupo realizadas en el último año financiero, para ser usado como consulta por la administración del programa y por la Gerencia en Línea

ANEXO No.27. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS



TÍTULO:	NORMALIZACIÓN DE EMPRESAS
SUBTÍTULO:	LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS
CLASE:	CONCEPTO
CÓDIGO:	TE043015.

Versión Restringida a la Inserción de la integración de los Sistemas de Gestión ambiental y Energética)

NOTA IMPORTANTE: Cerro Matoso S.A. ha delimitado la información de este documento por ser de su confidencialidad y estar protegido por derechos de autor. Está dirigido única y exclusivamente para uso del solicitante con fines académicos. No se debe distribuir este documento o sus anexos, ni usarlos, ni dar a conocer su contenido para otro propósito alguno.

Las opiniones, conclusiones y otra información contenida en este documento no relacionada con el documento oficial de Cerro Matoso, deben entenderse como personales y de ninguna manera son avaladas por la Compañía

OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir los lineamientos generales para la identificación, preparación, atención, respuesta y recuperación ante emergencias que se puedan presentar en Cerro Matoso S.A. (CMSA)

ALCANCE

Esta norma aplica en todo CMSA, a todo el personal de CMSA, cuando exista una Emergencia en CMSA, que pueda afectar empleados, contratistas o visitantes, bienes muebles, inmuebles, medio ambiente y / o imagen corporativa.

DEFINICIONES

Plan de Emergencia: Organización de los medios humanos y materiales disponibles para garantizar la intervención inmediata ante la ocurrencia de un accidente o evento con potencialidad de generar pérdidas humanas, daños al medio ambiente, pérdidas materiales y económicas entre otras, con el objetivo de minimizar los riesgos de dicho evento

Plan de Contingencia: Son el conjunto de medidas encaminadas a restaurar el funcionamiento normal de una actividad, tras su alteración producida por una situación de emergencia.

Peligro: Potencial intrínseco de una fuente que puede ocasionar una lesión, enfermedad profesional, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos

CONDICIONES GENERALES

Para cada peligro generador de emergencia identificado se debe elaborar un Procedimiento Operativo Normalizado General para Emergencias formato, un programa de entrenamiento y un plan de simulacros cuando sea práctico.

Para cada emergencia específica identificada se debe elaborar un Procedimiento Operativo Normalizado Específico para Emergencia, un programa de entrenamiento y un plan de simulacros.

Se debe mantener en el servidor de Normalización en Línea, los conmutadores, los cuartos de control y la clínica, el listado de Medios de Comunicación de Emergencia.

En caso de ser necesario dar información externa cuando ocurra una Emergencia se entregará de acuerdo con la política de comunicaciones

En todas las áreas debe existir una alarma para dar aviso de las emergencias, un coordinador de evacuación, un plano del área y la señalización requerida para indicar las rutas de evacuación.

Los procedimientos operativos normalizados se deben revisar cuando ocurra una emergencia y se pongan en práctica o cuando al realizar simulacros se detecta la necesidad de modificarlos.

La investigación de una emergencia se realiza de acuerdo con la metodología definida en la norma “Análisis y Mejoramiento de Situaciones, PAMS”

En el servidor de Normalización se debe mantener actualizados los procedimientos operativos normalizados generales, procedimientos operativos normalizados específicos, el “Plan de Atención médica de Emergencias de la Clínica Panzenú”, el Directorio Telefónico de Emergencias y el listado de equipos de respuesta a emergencia.

DESARROLLO

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS GENERADORES DE EMERGENCIAS Y DE EMERGENCIAS ESPECÍFICAS

El Gerente de HSEQ define como peligros que pueden generar una emergencia, los siguientes: Incendio, Explosión, Colapso Estructural, Deslizamiento, Fuga de Gas Natural, Inundación, Derrames e Intoxicación.

Para cada uno de estos peligros definidos se identifican las emergencias específicas que pueden ocurrir de acuerdo con la norma CMSA “Identificación, evaluación y control de peligros y aspectos ambientales” A través de:

- El panorama de riesgos: La persona encargada de elaborar el panorama de riesgos identificará las fuentes que pueden dar origen a cada uno de los peligros definidos que puedan generar una emergencia a las personas.
- La identificación de aspectos ambientales: La persona encargada de realizar el ejercicio de identificación de aspectos ambientales revisará qué actividades, productos o servicios específicos pueden dar origen a los peligros definidos que puedan generar una emergencia al medio ambiente. Las emergencias ambientales equivalen a los aspectos ambientales significativos potenciales.

- La identificación de equipos y procesos energo – significativos: La persona encargada de realizar el ejercicio de la identificación de aspectos energo – significativos, debe evaluar que equipos y/o procesos específicos podrían conllevar al origen de peligros que puedan generar una emergencia en las instalaciones de CMSA.

PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS

a) Una vez definidos los peligros que pueden generar una emergencia el Director de Control de Pérdidas diligenciará para cada uno de ellos el formato Anexo 1 Procedimiento Operativo Normalizado General (PON) donde debe definir de forma específica como se da respuesta en caso de presentarse uno de los peligros definidos y para cada una de las emergencias específicas de alto potencial A1 – B1 – C1, diligenciará el formato Procedimiento Operativo Normalizado Específico para Emergencias.

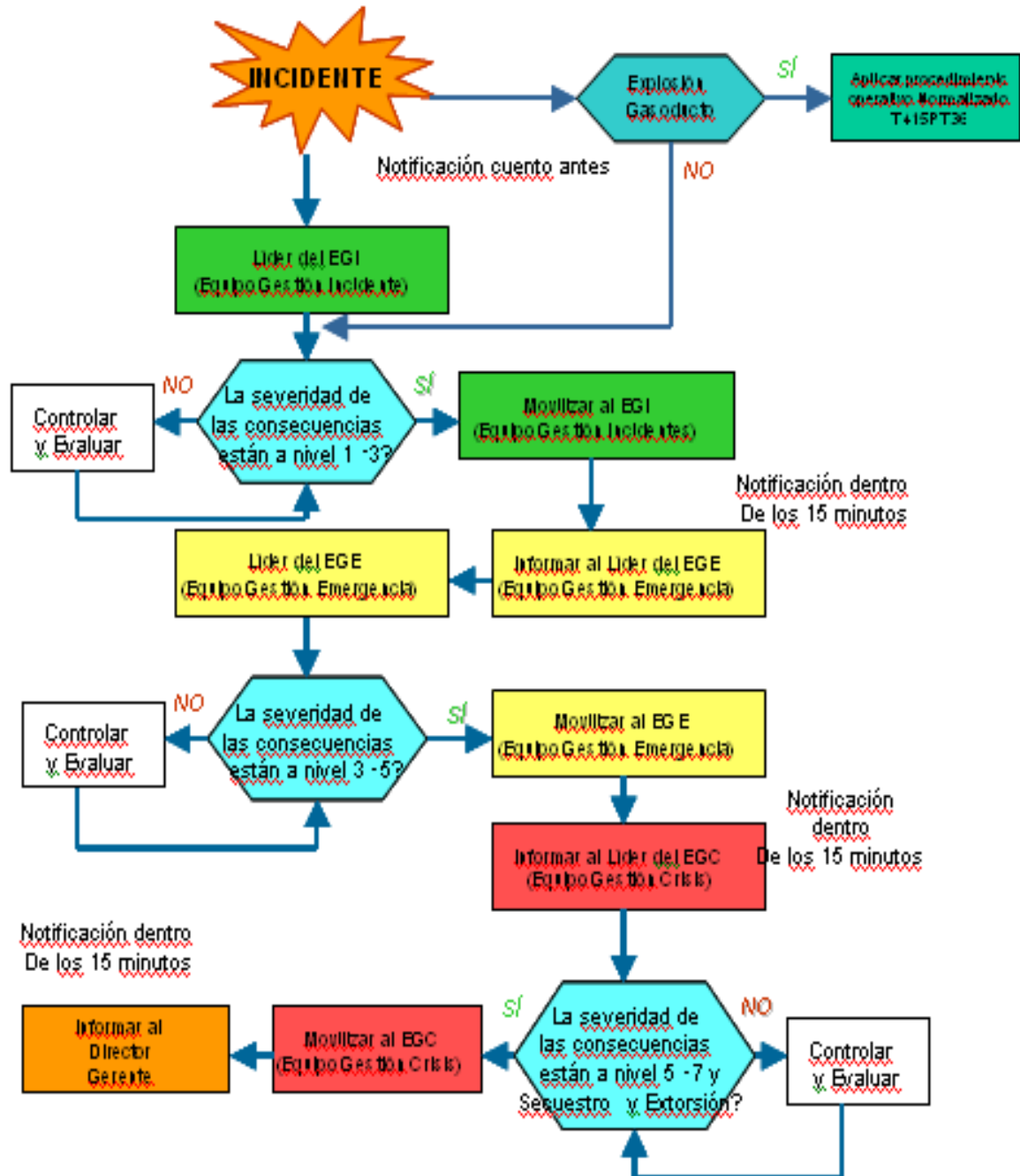
b) Para cada Procedimiento Operativo Normalizado, el Director de Control de Pérdidas elaborará y ejecutará:

- Un programa de entrenamiento teniendo en cuenta las actividades específicas que generan cada emergencia y las responsabilidades de cada nivel o cargo en la atención de la emergencia.
- Un programa de simulacros, en el cual se incluya cuando sea práctico un ejercicio anual para cada emergencia, para lo cual diligenciará el formato Anexo 4 Guía para simulacros. Cada que se realice un simulacro lo evaluará, para lo cual diligenciará el Anexo 5 Evaluación y seguimiento de simulacro.

RESPUESTA A EMERGENCIAS


Para dar respuesta a un incidente ubique en la tabla de la clasificación del esquema de evaluación de riesgos de BHP Billiton y siga los pasos especificados en el siguiente flujograma y aplique los procedimientos operativos normalizados:

FLUJOGRAMA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS



ANEXO NO.28. INDICADORES DE GESTIÓN

 Cerro Matoso		HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE: Porcentaje de compra de artículos con especificaciones de alta eficiencia		CÓDIGO: E-01.	
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{No. Artículos comprados de alta eficiencia anual} * 100}{\text{Total No. Artículos comprados anual}}$		UNIDADES: Porcentaje	
OBJETIVO: Determinar el porcentaje de artículos comprado con las especificaciones de alta alta eficiencia .		ATRIBUTO: Economía	
META: Es establecida por la Unidad de Materiales según los objetivos			
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de negocio de Materiales			
FRECUENCIA DE CÁLCULO Anualmente			
PROCESO: Compra de Materiales		U.N. RESPONSABLE: Unidad de Negocio de Materiales	
PERSONA RESPONSABLE: Sandra Montiel		FECHA DE ACTUALIZACIÓN 24 de Diciembre de 2005	

 Cerro Matoso		HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE: Nivel de consumo de energía por unidad de producción		CÓDIGO: E-02	
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{Cantidad Energía Eléctrica consumida mensualmente}}{\text{Cantidad de mineral alimentado al calcinador mensualmente}}$		UNIDADES: <u> </u> kilowatts Toneladas	
OBJETIVO: Determinar el porcentaje de consumo de energía eléctrica por unidad de producción		ATRIBUTO: Productividad	
META: Es establecida por la unidad de negocio de RKEF según los objetivos propuestos			
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones			
FRECUENCIA DE CÁLCULO Mensual			
PROCESO: Calcinación -Fundición		U.N. RESPONSABLE: RKEF	
PERSONA RESPONSABLE: Luis Fernando Cardozo		FECHA DE ACTUALIZACIÓN 24 de Diciembre 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de consumo de energía por unidad de producción		CÓDIGO: E-02
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{Cantidad Gas Natural consumida mensualmente}}{\text{Cantidad de mineral alimentado al calcinador mensualmente}}$		UNIDADES: $\frac{\text{MMBtu}}{\text{Toneladas}}$
OBJETIVO: Determinar el porcentaje de consumo de gas natural por unidad de producción	ATRIBUTO: Productividad	
META: Es establecida por la unidad de negocio de RKEF según los objetivos propuestos		
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Mensual		
PROCESO: Calcinación -Fundición	U.N. RESPONSABLE: RKEF	
PERSONA RESPONSABLE: Luis Fernando Cardozo	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	24 de Diciembre 2005



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Porcentaje de proyectos destinados a mejorar la eficiencia ambiental		CÓDIGO: SGI-01
ECUACIÓN DE CÁLCULO $\frac{\text{No. Proyectos aprobados para mejoramiento ambiental anual} * 100}{\text{No. Total de Proyectos aprobados en CMSA al año}}$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de proyectos destinados a mejorar la eficiencia ambiental.	ATRIBUTO: Eficiencia	
META: Es establecida por el Departamento de Gestión Ambiental		
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de Negocio de Ingeniería de Proyectos		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Anualmente		
PROCESO: Ingeniería	U.N. RESPONSABLE: U.N Ingeniería de Proyectos	
PERSONA RESPONSABLE: Norman Kamsteen	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	24 de Diciembre de 2005



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de cumplimiento de actividades del Programa de gestión ambiental		CÓDIGO: SGI-02
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{No. Act. Cumplidas en programa Ambiental al año} * (100)}{\text{No. Act. Formuladas para cumplir con el programa Amb. Al año}}$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Determinar el grado de cumplimiento de los programas de gestión ambiental establecidos durante la planeación ambiental	ATRIBUTO: Eficacia	
META: Es establecida por el Departamento de Gestión Ambiental según los objetivos propuestos		
FUENTE DE INFORMACIÓN Departamento de Gestión Ambiental		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Anual		
PROCESO: Monitoreo Ambiental	U.N. RESPONSABLE: Dpto Gestión Ambiental	
PERSONA RESPONSABLE: Monica Arrieta	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 24 de Diciembre de 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de capacitación del personal vinculado a CMSA		CÓDIGO: SGI-03
ECUACIÓN DE CÁLCULO $\frac{\text{No. Empleados capacitados semestralmente} * (100)}{\text{No. Total de empleados pertenecientes a CMSA}}$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Determinar la importancia que tiene para CMSA El contar con personal capacitado, para la adecuada gestión del sistema .	ATRIBUTO: Eficiencia	
META: Es establecida por el Dpto de Recursos humanos según los objetivos propuestos		
FUENTE DE INFORMACIÓN Departamento de Recursos Humanos		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Semestralmente		
PROCESO: Administrativa	U.N. RESPONSABLE: Dpto. Recursos Humanos	
PERSONA RESPONSABLE: Ezequiel Hernandez	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 24 de Diciembre de 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Porcentaje de Inversión en tecnología eficiente de CMSA		CÓDIGO: E-03
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{Monto de Inversión en Pptos. destinado a tecnología eficiente}}{\text{Monto de Presupuesto de la Unidad de Negocio}} * (100)$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Establecer el impacto de las inversiones en tecnología dentro del presupuesto de la unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones	ATRIBUTO: Economía	
META: Es establecida por la unidad de negocio de energía y telecomunicaciones, de acuerdo a los objetivos planteados		
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Semestralmente		
PROCESO: Administrativo	U.N. RESPONSABLE: Energía y Telecomunicaciones	
PERSONA RESPONSABLE: Rafael Navarro	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 24 de Diciembre de 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de cumplimiento de reinducción a los sistemas gerenciales		CÓDIGO: SGI-04
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{No. De reinducciones realizadas al año}}{\text{No. De re-inducciones programadas al año}} * (100)$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Determinar si el Departamento de gestión ambiental, lleva a cabo los planes de reinducción, para comunicar los cambios al personal debido a la integración.	ATRIBUTO: Calidad	
META: Es establecida por el Dpto de Gestión ambiental de acuerdo a los objetivos propuestos.		
FUENTE DE INFORMACIÓN Departamento de Gestión Ambiental		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Anualmente		
PROCESO: Monitoreo Ambiental	U.N. RESPONSABLE: Dpto. Gestión Ambiental	
PERSONA RESPONSABLE: Mónica Arrieta	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 25 de Diciembre de 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de desperdicio de Energía Eléctrica por áreas		CÓDIGO: E-04
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{Cantidad de Energía eléctrica facturada en área 200 mensual} * (100)}{\text{Cantidad de energía consumida en área 200 mensual}}$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Determinar el nivel de desperdicio de energía Eléctrica en cada una de las Unidades de Negocio.	ATRIBUTO: Eficiencia	
META: Es establecida por la unidad de negocio de energía y telecomunicaciones , de acuerdo a los objetivos propuestos		
FUENTE DE INFORMACIÓN Unidad de negocio de Energía y Telecomunicaciones		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Mensualmente		
PROCESO: Producción (Calcinación-Fundición; Preparación de mineral, Refinería)	U.N. RESPONSABLE: Energía y Telecomunicaciones	
PERSONA RESPONSABLE: Rafael Navarro	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 25 de Diciembre de 2005	



HOJA DE VIDA DEL INDICADOR

NOMBRE: Nivel de emisión de gases efecto invernadero por cantidad de níquel producido		CÓDIGO: SGI-05
ECUACIÓN DE CÁLCULO: $\frac{\text{Cantidad de gases efecto invernadero mensual} * (100)}{\text{Cantidad de producción mensual}}$		UNIDADES: Porcentaje
OBJETIVO: Definir el nivel de emisión de gases efectos invernadero (GHG) que genera CMSA. Al ambiente por uso de recursos energéticos durante la producción	ATRIBUTO: eficiencia	
META: Es establecida por el departamento de gestión ambiental de acuerdo a los objetivos planteados		
FUENTE DE INFORMACIÓN Dpto de Gestión Ambiental, unidad de negocio de energía y unidades de negocio de producción		
FRECUENCIA DE CÁLCULO Mensualmente		
PROCESO: Monitoreo ambiental	U.N. RESPONSABLE: Dpto de Gestión Ambiental	
PERSONA RESPONSABLE: Mónica Arrieta	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 24 de Diciembre de 2005	

ANEXO 29. S.5000 MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.000

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN PARA LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

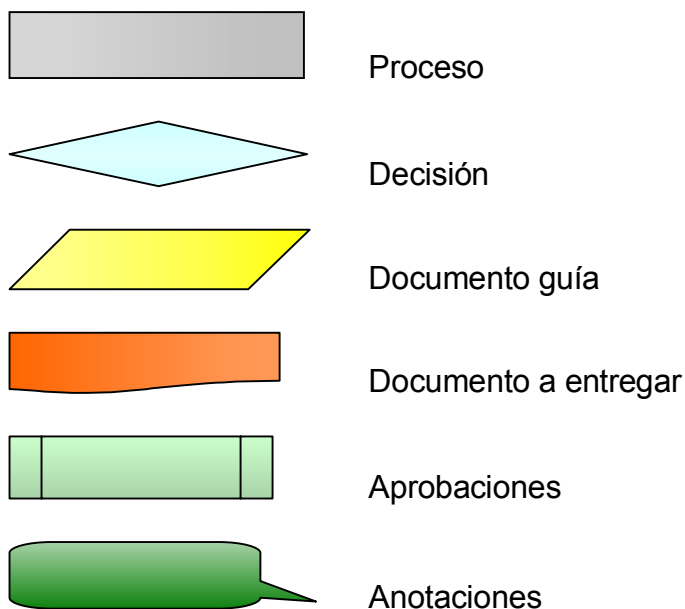
Esta sección del MAD describe el procedimiento de operación del proceso, es decir provee el Cómo del manual de entrenamiento. En esta sección el entrenado aprenderá a desarrollar la habilidad requerida para operar el proceso de cierto modo, dependiendo de las necesidades que se tengan.

Para lo anterior el procedimiento de operación se divide en dos grandes ítems:

- **FLUJOGRAMAS DE PROCESO**
- **PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN**

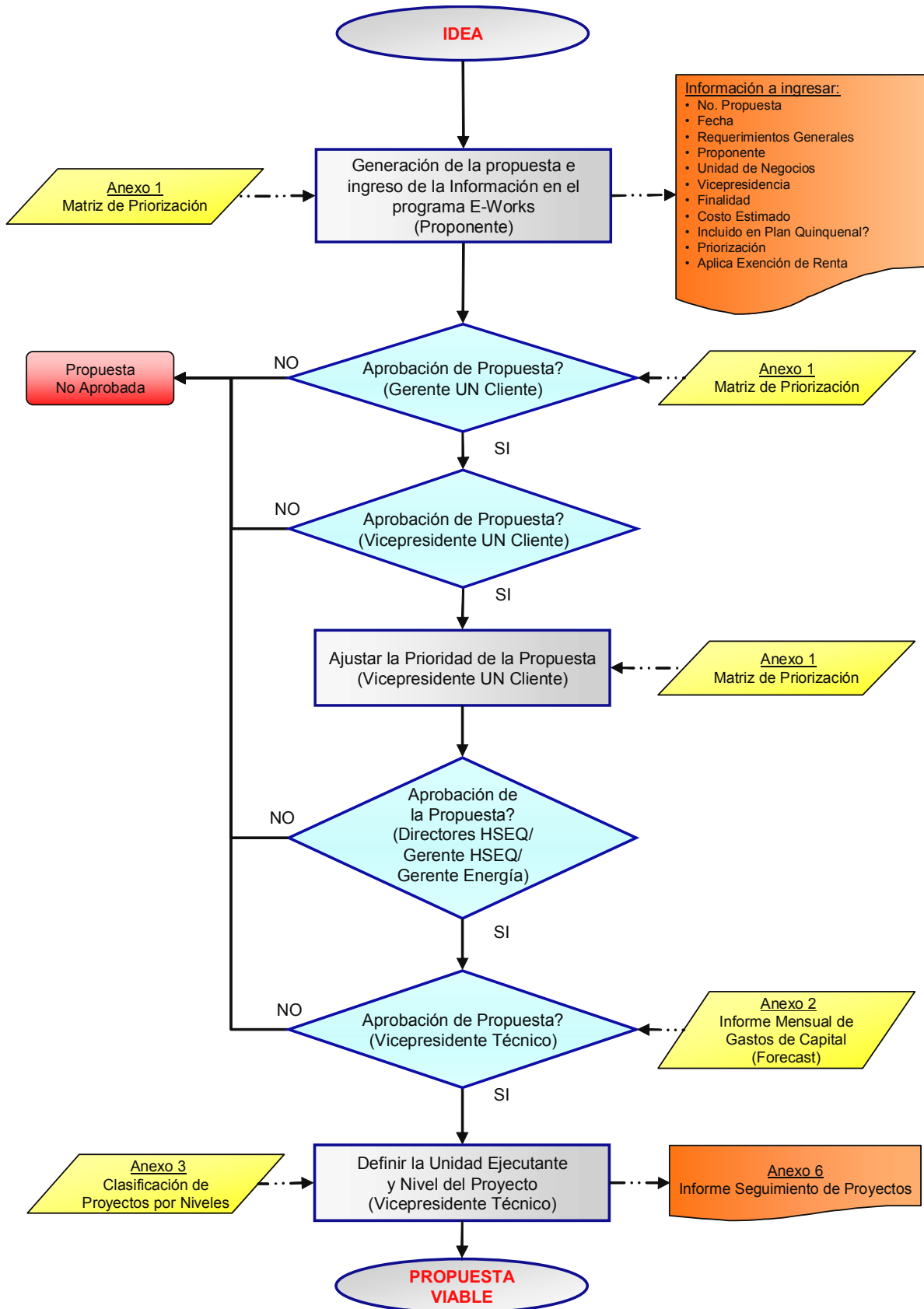
Las cuales se describen a continuación.

NOTA: Simbología usada en los diagramas de flujo.



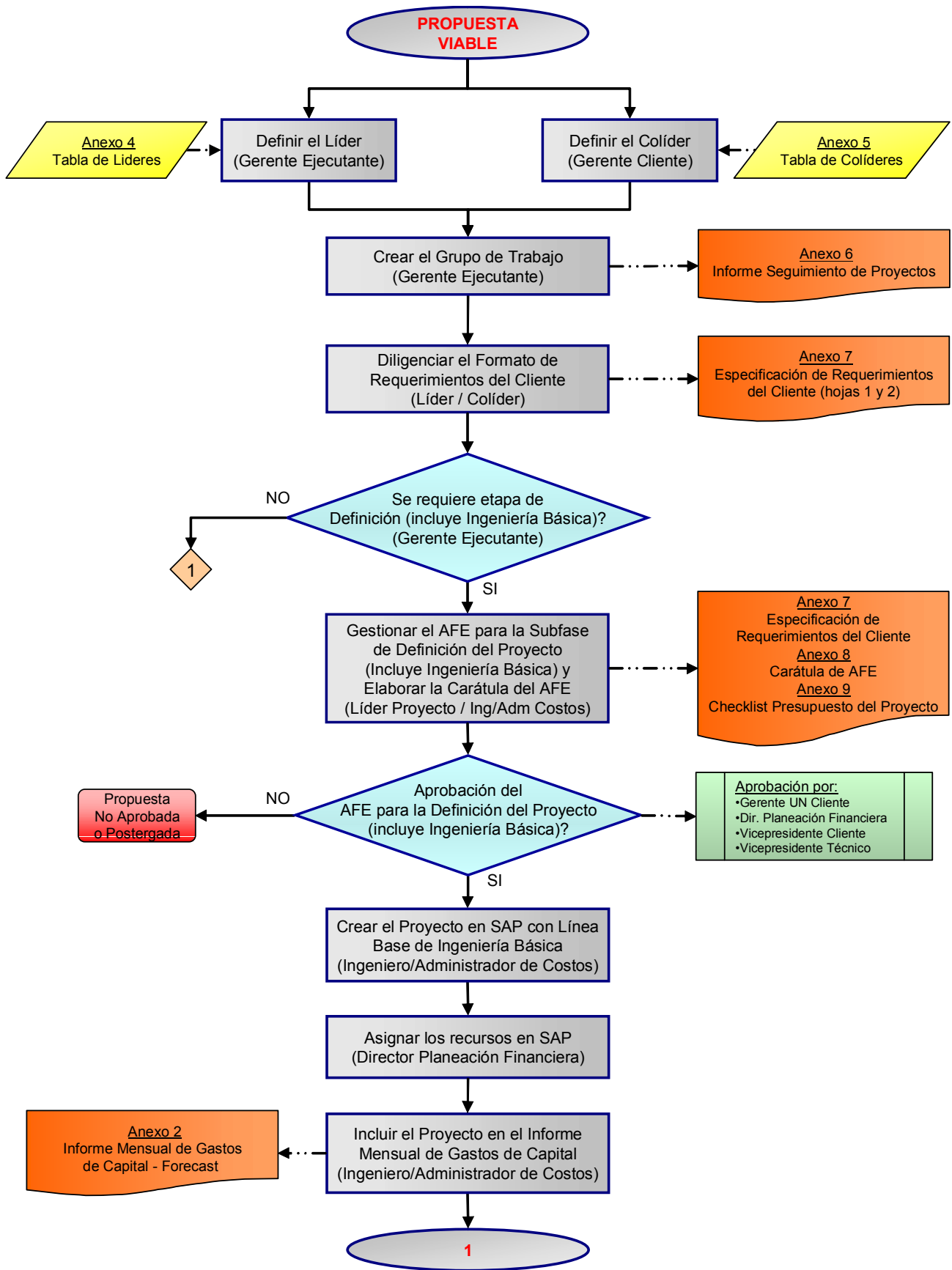
5.100 FLUJOGRAMA DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.110 Flujoograma de Procedimientos de Operación de la Subfase de Propuesta de Cambio

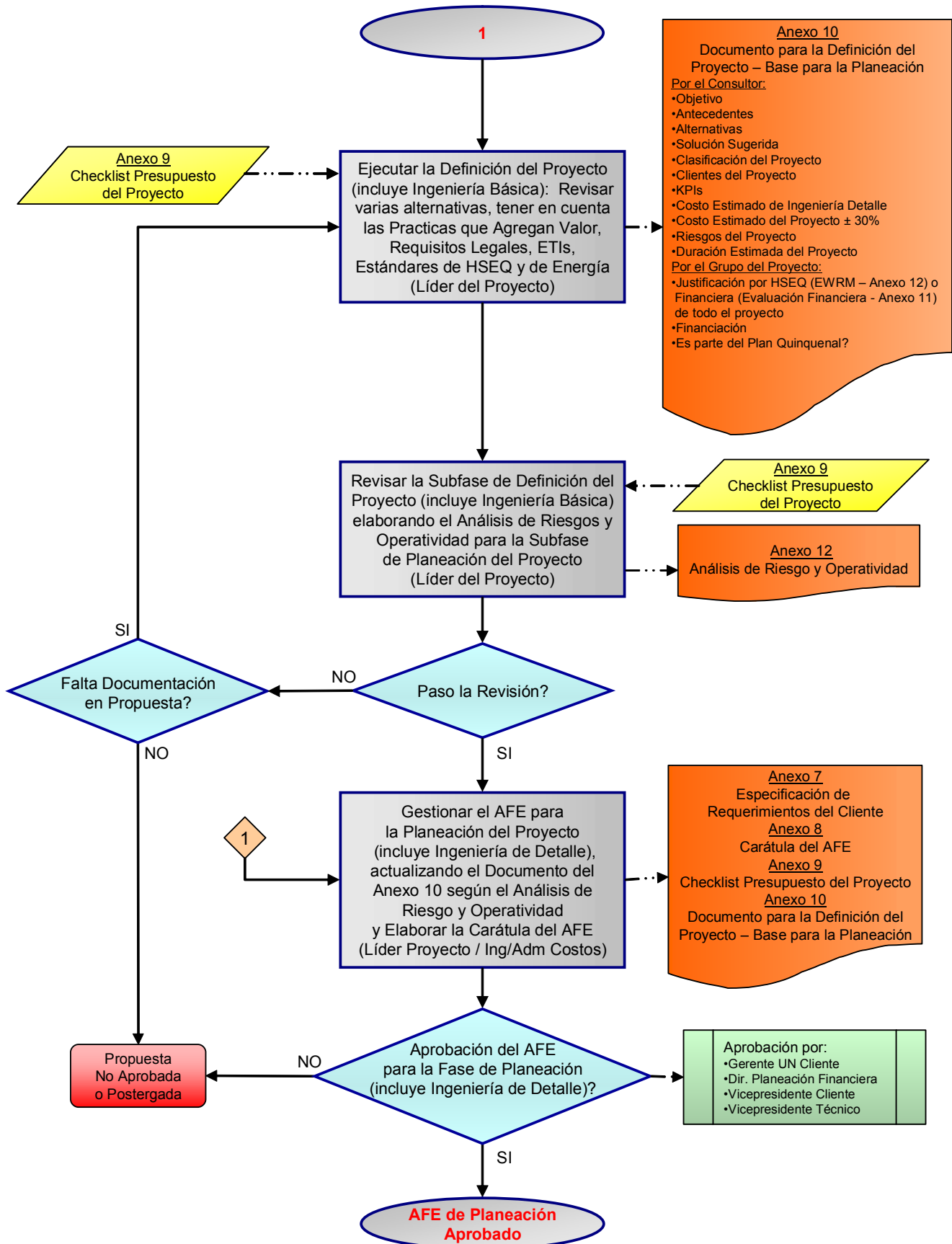


MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.120 Flujoograma de Procedimientos de Operación de la Subfase de Definición del Proyecto

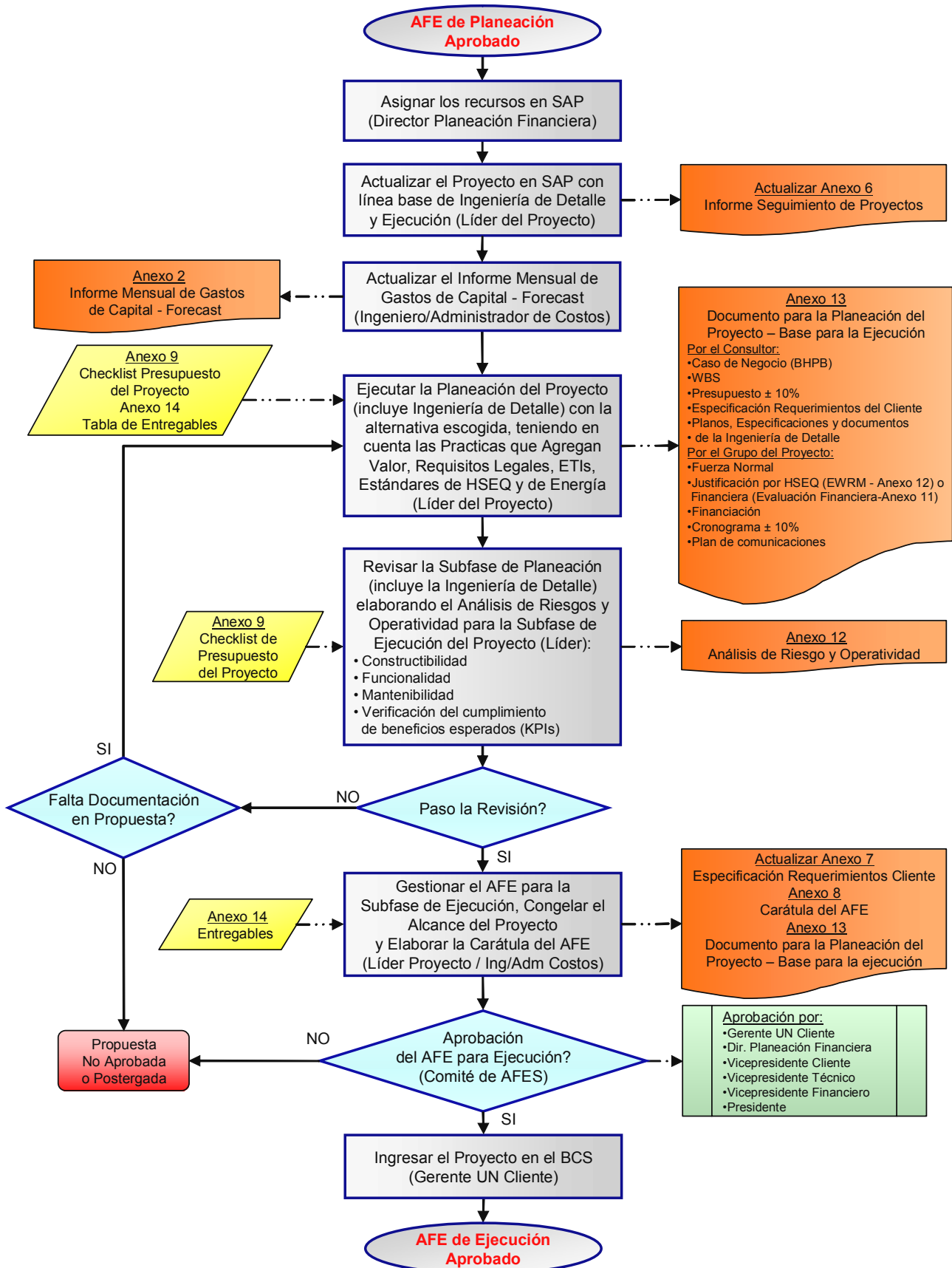


MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL



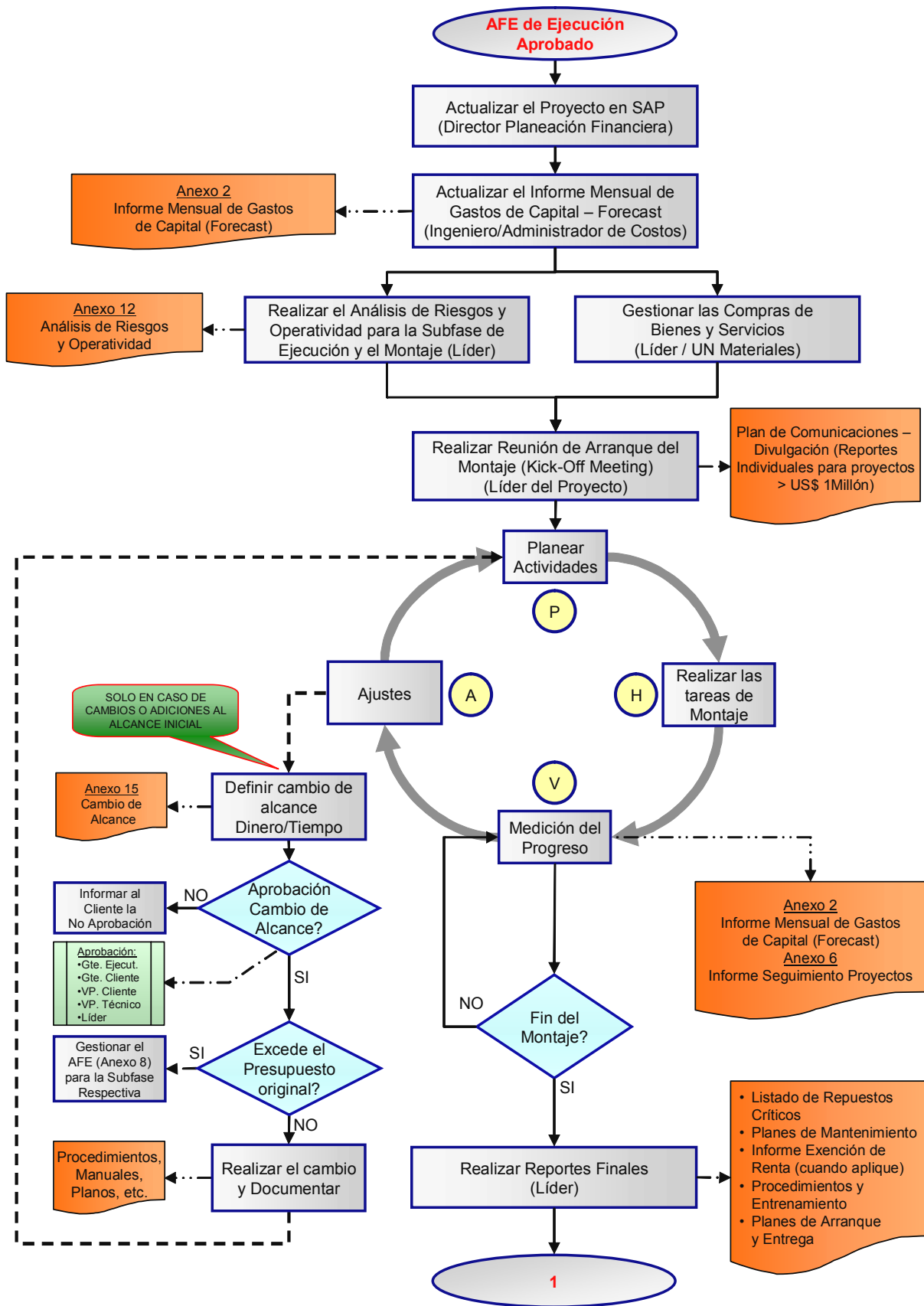
MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.130 Flujoograma de Procedimientos de Operación de la Subfase de Planeación del Proyecto

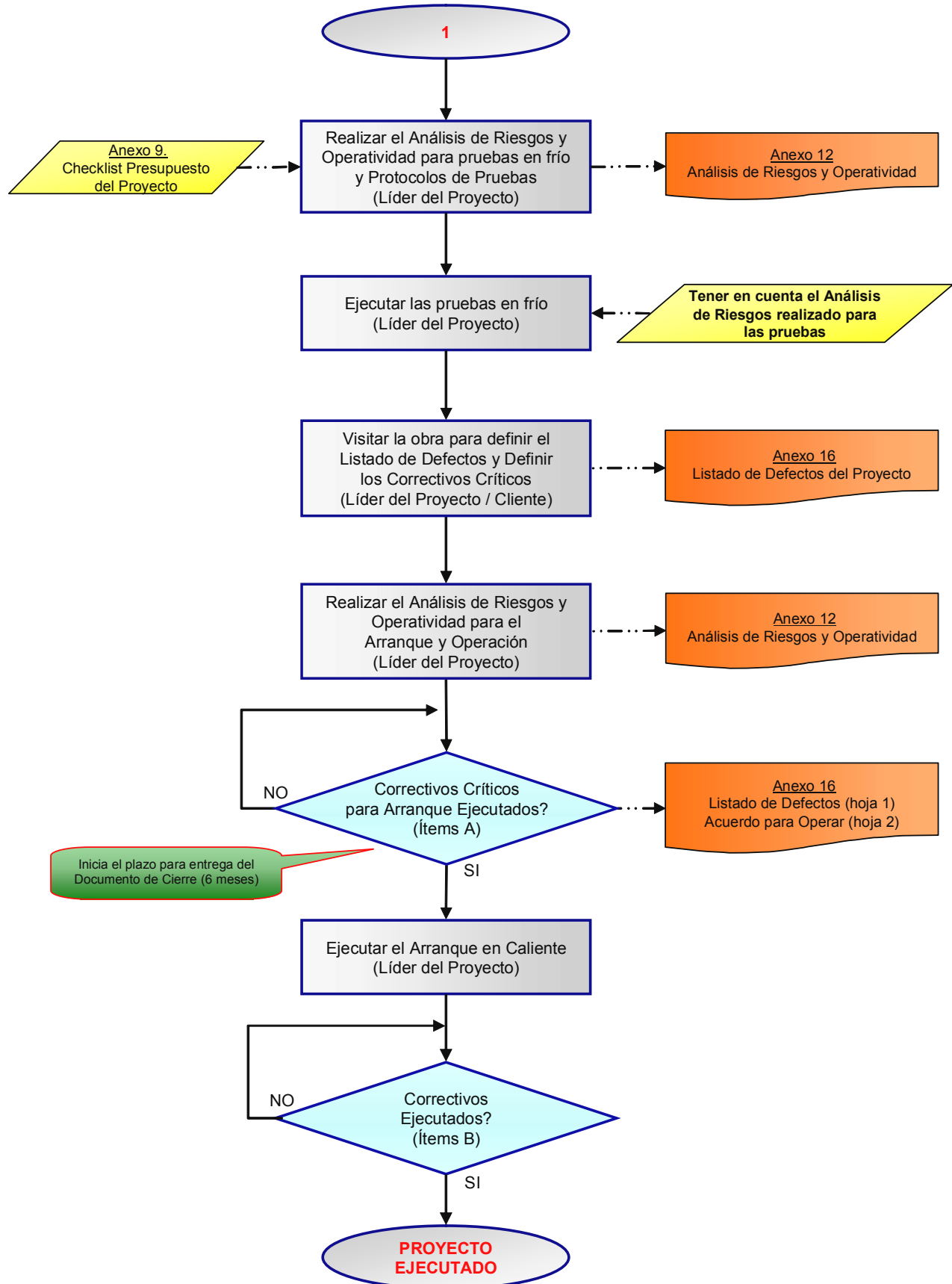


MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

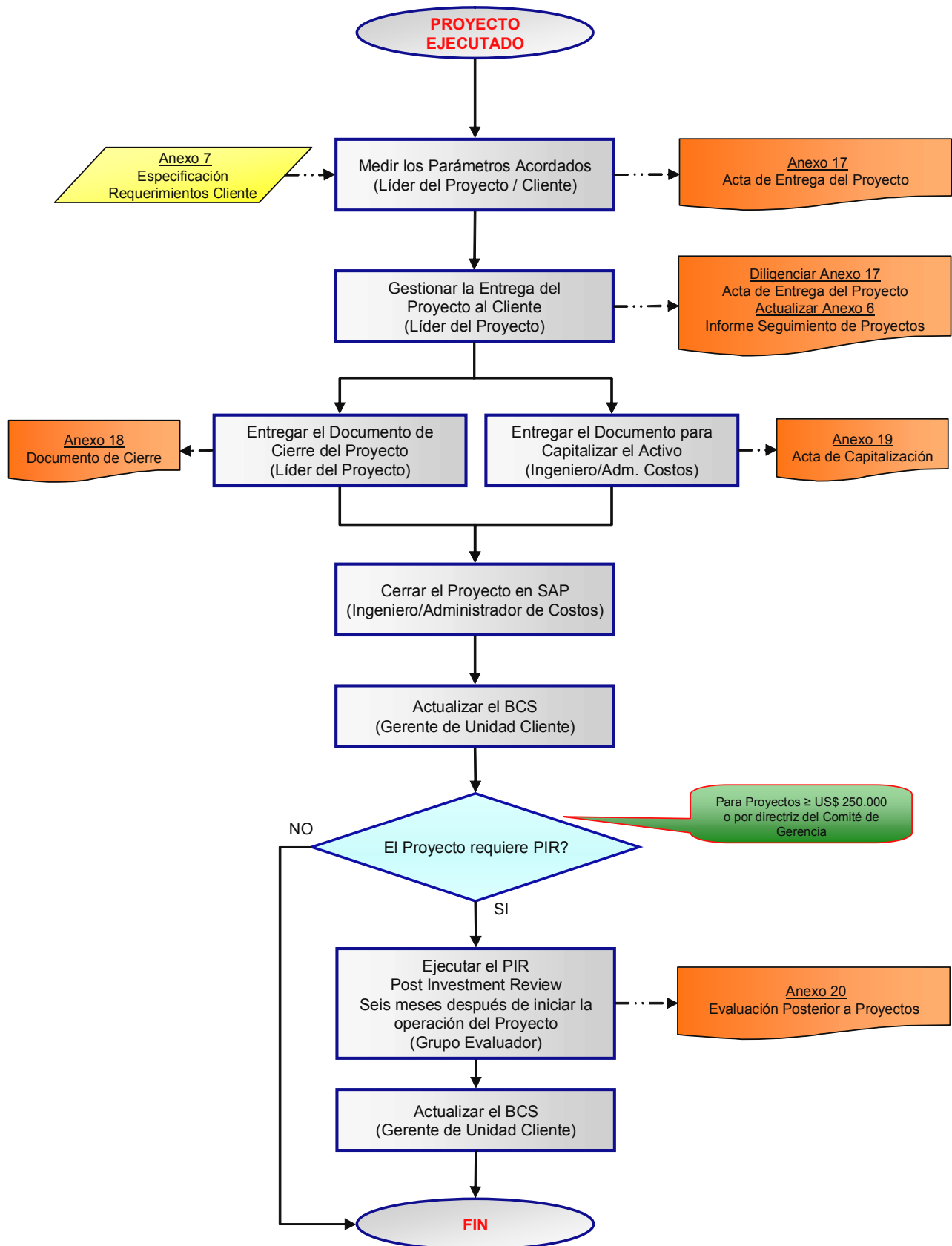
5.140 Flujo de Procedimientos de Operación de la Subfase de Ejecución del Proyecto



MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL



5.150 Flujo de Procedimientos de Operación de la Subfase de Cierre de Proyecto



MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.200 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN								
	PROCESO:								
	UNIDAD DE NEGOCIO:								
FASE: Manejo de Proyectos de Capital									
SUBFASE (S):									
REFERENCIA: Operación de la Fase de Manejo de Proyectos de Capital									
RESULTADO ESPERADO: Proyecto ejecutado, entregado y documentado									
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico									
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA									
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK		
MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS									
ELEMENTOS DE SEGURIDAD									
ACCIONES CORRECTIVAS									
TAREAS									
<p>5.210 Procedimientos de Operación de la Subfase de Propuesta de Cambio</p> <p>5.220 Procedimientos de Operación de la Subfase de Definición del Proyecto</p> <p>5.230 Procedimientos de Operación de la Subfase de Planeación del Proyecto</p> <p>5.240 Procedimientos de Operación de la Subfase de Ejecución del Proyecto</p> <p>5.250 Procedimientos de Operación de la Subfase de Cierre de Proyecto</p>									

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.210 Procedimientos de Operación de la Subfase de Propuesta de Cambio

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN						
	PROCESO:						
	UNIDAD DE NEGOCIO:						
FASE: Manejo de Proyectos de Capital							
SUBFASE (S): Propuesta de Cambio							
REFERENCIA: Evaluar la Viabilidad Técnica de la Propuesta							
RESULTADO ESPERADO: Propuesta de Cambio Definida como Viable ó No Aprobada							
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Vicepresidente Cliente, Gerente UN Cliente, Representantes para la Gerencia de Calidad, Ambiente, Energía y Salud Ocupacional							
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA							
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK
MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS							
ELEMENTOS DE SEGURIDAD							
<i>ACCIONES CORRECTIVAS</i>							
TAREAS							
<ol style="list-style-type: none"> 01. Genere la idea de mejoramiento e ingrese la información a E-Works (Proponente) 02. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Gerente UN Cliente) 03. Decida la aprobación de la propuesta de cambio y Ajuste la Prioridad (Vicepresidente UN Cliente) 04. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Directores de HSEQ, Gerente HSEQ y Gerente Energía) 05. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Vicepresidente Técnico) 06. Defina la Unidad de Negocios ejecutante y el nivel del proyecto (Vicepresidente Técnico) 							

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.210 Procedimientos de Operación de la Subfase de Propuesta de Cambio

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:			
FASE: Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Propuesta de Cambio					
REFERENCIA: Evaluar la Viabilidad Técnica de la Propuesta RESULTADO ESPERADO: Propuesta de Cambio Definida como Viable ó No Aprobada RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Vicepresidente Cliente, Gerente UN Cliente, Representantes para la Gerencia de Calidad, Ambiente, Energía y Salud Ocupacional					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN
01. Genere la idea de mejoramiento e ingrese la información a E-Works (Proponente)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genere la idea de mejoramiento (base para la propuesta de cambio, la cual podría ser resultado de observaciones de HSEQ ó por solicitudes de cambio para mejoras en el Proceso de Producción) ▪ Ingrese los datos de la propuesta de cambio al programa E-Works, incluyendo lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No. Propuesta ▪ Fecha ▪ Requerimientos Generales ▪ Proponente ▪ Unidad de Negocios ▪ Vicepresidencia ▪ Finalidad ▪ Costo Estimado ▪ Incluido en Plan Quinquenal? ▪ Priorización del Proyecto (según la Matriz de Priorización – Ver Anexo.1) ○ La propuesta diligenciada en E-Works puede ser visualizada por el Gerente de la Unidad de Negocios cliente ○ Tener en cuenta que todo cambio físico u operativo debe manejarse dentro de una propuesta de cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoramiento en la seguridad de las personas y/o en los procesos de producción ▪ Tramitar la Propuesta de Cambio en el programa informático E-Works 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisor, Planner, Ingeniero de Proceso, Superintendente, Director ó Gerente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacer propuestas que mejoren la seguridad y/o el proceso, posibilitando la ocurrencia de accidentes y/o pérdidas en el proceso ▪ Hacer cambios pasando por alto el procedimiento apropiado ▪ Mal diligenciamiento de la propuesta ▪ Falta de datos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualizar los problemas e identificar los posibles controles o mejoras ▪ Seguir todos los pasos y cumplir los requisitos exigidos
02. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Gerente UN Cliente)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y decida su Aprobación o No. Aprobación teniendo en cuenta las metas de la Unidad de Negocios y el plan quinquenal ▪ Ajuste la prioridad según el formato de Matriz de Priorización (Anexo.1) <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la propuesta no se aprueba se define como No Aprobada y queda desechada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la viabilidad de la Propuesta de Cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad de Negocio Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o no de una propuesta ▪ Priorizar inadecuadamente el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar las prioridades de su Unidad de Negocios contra el Plan Quinquenal y el Plan de Producción para tomar la decisión ▪ Tener en cuenta los riesgos no controlados de su unidad ▪ Consultar con los proponentes

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:					
UNIDAD DE NEGOCIO:					
FASE: Manejo de Proyectos de Capital					
SUBFASE (S): Propuesta de Cambio					
REFERENCIA: Evaluar la Viabilidad Técnica de la Propuesta					
RESULTADO ESPERADO: Propuesta de Cambio Definida como Viable ó No Aprobada					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Vicepresidente Cliente, Gerente UN Cliente, Representantes para la Gerencia de Calidad, Ambiente, Energía y Salud Ocupacional					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN
03. Decida la aprobación de la propuesta de cambio y Ajuste la Prioridad (Vicepresidente UN Cliente)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y decida su Aprobación o No Aprobación teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de la empresa ▪ Ajuste la prioridad según la Matriz de Priorización (Anexo 1) <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la propuesta no se aprueba se define como No Aprobada y queda desechada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la viabilidad de la Propuesta de Cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vicepresidente de Unidad de Negocio Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o no de una propuesta ▪ Priorizar inadecuadamente el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar los objetivos estratégicos de la empresa como base para tomar la decisión ▪ Preguntarse si: <ul style="list-style-type: none"> Mejora el Stream Factor? Mejora el Utilization Factor? Evita riesgos claros de HSEQ? Se ahorra u optimiza el consumo de energía?
04. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Directores de HSEQ, Gerente HSEQ y Gerente Energía)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y decida la Aprobación o No Aprobación según los impactos del proyecto a la Seguridad, al Ambiente, a la Energía y a la Calidad ▪ Indique en E-Works si hay devolución en el impuesto de renta para el Proyecto en evaluación, de acuerdo a la Legislación existente para Proyectos Ambientales (Dirección de Gestión Ambiental) <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la propuesta no se aprueba se define como No Aprobada y queda desechada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la viabilidad de la Propuesta de Cambio en cuanto a los Sistemas Gerenciales de CMSA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Directores de HSEQ ▪ Gerente de HSEQ ▪ Gerente de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o no de una propuesta ▪ Generación de pérdidas a las personas, al ambiente, a la energía o a la calidad ▪ No obtener exención de Renta por proyecto ambiental cuando aplique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar los objetivos estratégicos de la empresa en cuanto a seguridad, ambiente, energía y calidad como base para tomar la decisión ▪ Revisar si el Proyecto tiene exención de impuesto de Renta (Director de Gestión Ambiental)
05. Decida la aprobación de la propuesta de cambio (Vicepresidente Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y decida su Aprobación, Postergación o No Aprobación, teniendo en cuenta el estado de las inversiones de capital (Ver el Informe Mensual de Gastos de Capital – Anexo 2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la propuesta es aprobada se califica como Propuesta Viable y se realiza inmediatamente ○ Si la propuesta es postergada se evaluará la realización el próximo año fiscal ○ Si la propuesta no se aprueba se define como No Aprobada y queda desechada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la viabilidad de la Propuesta de Cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vicepresidente Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o no de una propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar los objetivos estratégicos de la empresa como base para tomar la decisión ▪ Preguntarse si: <ul style="list-style-type: none"> Mejora el Stream Factor? Mejora el Utilization Factor? Evita riesgos claros de HSEQ? Se ahorra u optimiza el consumo de energía?

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN		QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:	POR QUE HACER	PELIGROS	PREVENCIÓN
<p>FASE: Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Propuesta de Cambio</p>				
<p>REFERENCIA: Evaluar la Viabilidad Técnica de la Propuesta</p>				
<p>RESULTADO ESPERADO: Propuesta de Cambio Definida como Viable ó No Aprobada</p>				
<p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Cliente, Gerente UN Cliente, Representantes para la Gerencia de Calidad, Ambiente, Energía y Salud Ocupacional</p>				
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	PELIGROS	PREVENCIÓN
<p>06. Defina la Unidad de Negocios ejecutante y el nivel del proyecto (Vicepresidente Técnico)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y defina que Unidad de Negocios ejecutará el proyecto, teniendo en cuenta el tipo de proyecto, así: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios de naturaleza física: Gerente de Ingeniería de proyectos ▪ Cambios de naturaleza operacional: Gerente de Tecnología ▪ También puede asignarse el cambio a la Unidad de Negocios proponente ▪ Defina el Nivel del Proyecto en E-Works de acuerdo a la Tabla de Sistema de Clasificación de Proyectos por Niveles (Anexo 3) ▪ Actualice el Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6) <ul style="list-style-type: none"> ○ E-Works envía la Propuesta de Cambio al Gerente de la Unidad de Negocios Ejecutante y al Gerente de la Unidad de Negocios Cliente ○ La Propuesta Viable pasa a la Subfase de Definición del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entregar la Responsabilidad del proyecto a una Unidad de Negocios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asignación inadecuada del proyecto ▪ Definición errada del nivel del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar la magnitud del proyecto (Ver Tabla de Clasificación por niveles – Anexo 3) y su naturaleza para definir la unidad ejecutante y el nivel

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.220 Procedimientos de Operación de la Subfase de Definición del Proyecto

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN						
	PROCESO:						
	UNIDAD DE NEGOCIO:						
FASE : Manejo de Proyectos de Capital							
SUBFASE (S): Definición del Proyecto							
REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica							
RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado							
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente							
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA							
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK
<i>MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS</i>							
<i>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</i>							
<i>ACCIONES CORRECTIVAS</i>							
TAREAS							
<ol style="list-style-type: none"> 01. Defina el Líder del Proyecto 02. Defina el Colíder del Proyecto 03. Cree el Grupo de Trabajo para el Proyecto 04. Diligencie los formatos de Requerimientos del Cliente 05. Defina la necesidad de realizar la Subfase de Definición (incluye Ingeniería Básica) 06. Gestione el AFE para la Subfase de Definición del Proyecto 07. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Definición del Proyecto 08. Apruebe el AFE para la Subfase de Definición del Proyecto (incluye Ingeniería Básica) 09. Cree el Proyecto en SAP con Línea Base de Ingeniería Básica 10. Asigne los recursos financieros para el Proyecto en SAP 11. Incluya el Proyecto en el Informe Mensual de Gastos de Capital - Forecast 12. Ejecute la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) 13. Revise la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) elaborando el Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Planeación del Proyecto 14. Gestione el AFE para la Subfase de Planeación del Proyecto (incluye la Ingeniería de Detalle) 15. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Planeación del Proyecto 16. Decida la aprobación del AFE para la Subfase de Planeación (incluida la Ingeniería de Detalle) (Comité de AFEs) 							

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.220 Procedimientos de Operación de la Subfase de Definición del Proyecto

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:					
UNIDAD DE NEGOCIO:					
FASE : Manejo de Proyectos de Capital					
SUBFASE (S): Definición del Proyecto					
REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica					
RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
01. Defina el Líder del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Reciba la Propuesta de Cambio Aprobada (Propuesta Viable) con nivel asignado en E-Works Asigne el Líder del Proyecto según la Tabla de Líderes (Ver Anexo 4) predefinidos en E-Works <ul style="list-style-type: none"> E-Works solo permite asignar el Líder de acuerdo al Nivel del Proyecto La persona seleccionada tendrá como máximo 4 proyectos en diseño y/o 4 en construcción, además, no puede administrar más de 4 frentes diarios ni tener más de 1 frente en paradas de planta 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar la persona responsable de coordinar la Ingeniería Básica del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de la Unidad de Negocios Ejecutante 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar un líder sin la experiencia y capacidad adecuadas para dirigir el proyecto Asignar un líder con una carga laboral excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la Tabla de Líderes (Anexo 4) Verificar la experiencia y capacidad de los candidatos No exceder el número de proyectos autorizados para el Líder del Proyecto
02. Defina el Colíder del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Reciba la Propuesta de Cambio Aprobada (Propuesta Viable) con nivel asignado en E-Works Asigne el Colíder del Proyecto según la Tabla de Colíderes (Ver Anexo 5) predefinidos en E-Works <ul style="list-style-type: none"> E-Works solo permite asignar el Colíder de acuerdo al Nivel del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar la persona que asistirá al responsable del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de la Unidad de Negocios Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar un colíder sin la experiencia y capacidad adecuadas para apoyar efectivamente el proyecto Asignar un colíder con una carga laboral excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la Tabla de Colíderes (Anexo 5) Verificar la experiencia y capacidad de los candidatos
03. Cree el Grupo de Trabajo para el Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Escoja las personas que colaborarán en el diseño del proyecto, de acuerdo al nivel del proyecto y a la carga de trabajo, teniendo en cuenta la Tabla de líderes (Anexo 4) Incluya los datos del grupo de trabajo en los campos del Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6) <ul style="list-style-type: none"> La persona seleccionada tendrá como máximo 4 proyectos en diseño y/o 4 en construcción, además, no puede tener más de 4 frentes diarios ni tener más de 1 frente en paradas de planta 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar a las personas que apoyarán a los responsables del proyecto en el diseño del mismo 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de la Unidad de Negocios Ejecutante 	<ul style="list-style-type: none"> Escojer personas sin la experiencia y capacidad adecuadas para apoyar efectivamente el proyecto Asignar personas con una carga laboral excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la Tabla de Colíderes (Anexo 5) Verificar la experiencia y capacidad de los candidatos No exceder el número de proyectos autorizados para el personal del Grupo de Trabajo
04. Diligencie los formatos de Requerimientos del Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Diligencie el formato de Especificación de Requerimientos del Cliente (Anexo 7 – hoja 1), estableciendo detalladamente: <ul style="list-style-type: none"> Propósito del Proyecto Objetivos del Proyecto Criterios de Ejecución KPIs También utilice la herramienta para estrechar el alcance del proyecto (en el mismo Anexo 7 – hoja 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Tener una descripción general del proyecto para la Ingeniería Básica 	<ul style="list-style-type: none"> Líder del Proyecto Colíder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> No documentar los acuerdos Definición desenfocada y con vacíos (que pueden generar inconvenientes y reclamos a la hora de entregar el proyecto) 	<ul style="list-style-type: none"> Diligenciar cuidadosamente y con precisión las dos hojas del Anexo 7 en consenso con el cliente y hacerlas firmar por los involucrados relevantes

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN
PROCESO:
UNIDAD DE NEGOCIO:

FASE : Manejo de Proyectos de Capital
SUBFASE (S) : Definición del Proyecto

REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica

RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado

RESPONSABLE(S) : Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente

TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>05. Defina la necesidad de realizar la Subfase de Definición (incluye Ingeniería Básica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la propuesta de cambio en E-Works y decida si necesita la realización de la Subfase de Definición (incluye Ingeniería Básica) según el nivel y el costo estimado del proyecto <ul style="list-style-type: none"> o Si el proyecto no necesita Ingeniería Básica el Grupo de Trabajo pasa a gestionar el AFE para la Planeación del Proyecto (ver punto 13) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener un diseño básico del proyecto y un estimado de los costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad de Negocios Ejecutante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No realizar la Ingeniería Básica a un proyecto que lo amerita por su complejidad y nivel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar la decisión con base al nivel y al presupuesto del proyecto
<p>06. Gestione el AFE para la Subfase de Definición del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestione la consecución de los recursos financieros para la realización de la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) elaborando el Checklist de Presupuesto para Proyectos (Anexo 9) y un informe corto acerca del Proyecto (objetivos, antecedentes, clientes <ul style="list-style-type: none"> o Entregue la documentación para adjuntar a la Carátula del AFE al Ingeniero/Administrador de Costos o En la consecución de los fondos para las Ingenierías Básicas se toman los recursos de una "Bolsa" que debe presupuestar anualmente el Gerente de Ingeniería, basado en el Plan Quinquenal de las demás Unidades de Negocio y que este administrará basado en las necesidades de los proyectos del año 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la Subfase de Definición incluyendo la Ingeniería Básica ▪ Tener toda la información necesaria en el AFE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición incorrecta del presupuesto del proyecto, ya sea por insuficiencia o por exceso ▪ Duplicación de AFEs y Proyectos con el mismo alcance pero en diferentes fases 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar con precisión el checklist del presupuesto para el proyecto (Anexo 9) ▪ Elaborar con precisión el informe corto para anexar a la Carátula del AFE

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.	
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Definición del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	PELIGROS	PREVENCIÓN.	
<p>07. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Definición del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabore la Carátula del AFE (Anexo.8) para la Subfase de Definición del Proyecto ▪ Solicite la información (Anexo.9 e Informe Corto) al Líder para anexar a la Carátula del AFE <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el Proyecto aplica para devolución de impuesto de renta por preservación y protección del medio ambiente, indíquelo marcando el respectivo recuadro en la Carátula ○ Si el proyecto aplica para exención de IVA por compra de Maquinaria Pesada de Minería, indíquelo marcando el respectivo recuadro en la Carátula del AFE y presente la documentación técnica del equipo al encargado de la compra (Informar al Director de Compras de Servicios e Importaciones y al Director de Compras de Bienes) ○ Si el proyecto aplica para exención de IVA por compra de Equipos de Control Ambiental, indíquelo marcando el respectivo recuadro en la Carátula del AFE y entregue la documentación técnica del equipo al encargado de la compra (presente la documentación completa antes y después (estudio de funcionamiento) de la compra) (Informar al Director Compras de Servicios e Importaciones y al Director Compras de Bienes) ○ Si el proyecto es una donación de CMSA a la comunidad indíquelo marcando el respectivo recuadro en la Carátula (Informar al Gerente de Relaciones Públicas) ▪ Presente el AFE ante el Gerente UN Cliente, al Director de Planeación Financiera, al Vicepresidente Respectivo y al Vicepresidente Técnico <ul style="list-style-type: none"> ○ El Director de Planeación financiera enviará copia de la carátula del AFE a: Líder del Proyecto, Gerente Unidad Cliente, Director Compras de Servicios e Importaciones y al Director de Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la Subfase de Definición incluyendo la Ingeniería Básica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener toda la información necesaria en el AFE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duplicación de AFEs y Proyectos con el mismo alcance pero en diferentes fases <ul style="list-style-type: none"> ▪ No reclamar los descuentos en los impuestos de renta e IVA por proyectos o compra de equipos que beneficien el medio ambiente o donaciones a la comunidad ▪ Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar correctamente la Carátula del AFE, indicando correctamente la fase del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar que todas las fases del Proyecto tengan un solo código de Proyecto en SAP ▪ Identificar todos los proyectos o compras que apliquen para solicitar descuentos en impuestos 	

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:			
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Definición del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica</p> <p>RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado</p> <p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>08. Apruebe el AFE para la Subfase de Definición del Proyecto (incluye Ingeniería Básica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise la gestión para la Subfase de Definición del Proyecto (incluye Ingeniería Básica) y decida la aprobación o no del AFE para la realización de la misma <ul style="list-style-type: none"> o El Ingeniero de Costos informa, vía correo electrónico, la aprobación o no del AFE al Gerente de Ingeniería, al Gerente de la UN Cliente y al Grupo de Trabajo del proyecto o Si no se aprueba el proyecto se desecha o se pospone hasta contar con los recursos o El AFE debe ser Aprobado por: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Director de Planeación Financiera ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener los recursos para la elaboración de la Subfase de Definición incluyendo la Ingeniería Básica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente UN Cliente ▪ Director de Planeación Financiera ▪ Vicepresidente Respetivo ▪ Vicepresidente Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AFE no validado por el cliente ▪ Desconocimiento de la aprobación o no del AFE por parte de los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar que los interesados tiene conocimiento de la aprobación o no del AFE
<p>09. Cree el Proyecto en SAP con Línea Base de Ingeniería Básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestione una Orden Interna en el programa SAP con línea base de Ingeniería Básica para que se entreguen los recursos para la Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) de acuerdo al manual de Módulos de Proyectos en SAP (ver Normalización en Línea) ▪ Informe al Líder del Proyecto la creación en SAP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitar la entrega de los recursos para la elaboración de la Subfase de Definición incluyendo la Ingeniería Básica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento de la Orden Interna en SAP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las instrucciones del Manual de Módulos de Proyectos
<p>10. Asigne los recursos financieros para el Proyecto en SAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asigne los recursos financieros en el programa SAP para entregar los recursos para la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) de acuerdo al manual de Módulos de Proyectos en SAP (ver Normalización en Línea) ▪ Informe al Líder del Proyecto la asignación de los recursos en SAP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega de los recursos para la elaboración de la Subfase de Definición incluyendo la Ingeniería Básica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director de Planeación Financiera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento de la asignación en SAP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las instrucciones del Manual de Módulos de Proyectos

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:					
UNIDAD DE NEGOCIO:					
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S) : Definición del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica</p>					
<p>RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado</p>					
<p>RESPONSABLE(S) : Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>11. Incluya el Proyecto en el Informe Mensual de Gastos de Capital - Forecast</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluya el Proyecto en el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast (Anexo.2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualizar el Forecast de Flujo de Caja de Proyectos aprobados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento del formato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar el formato cuidadosamente

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S) : Definición del Proyecto					
REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado RESPONSABLE(S) : Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
12. Ejecute la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asigne el consultor que realizará la Ingeniería Básica (cuando aplique) ▪ Desarrolle la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de alternativas y recomendaciones para cada una de ellas ▪ Prácticas que Agregan Valor (PAVs) – ver en Normalización en Línea de CMSA ▪ Requisitos legales ▪ Estándares Técnicos de Ingeniería (ETIs) ver en Normalización en Línea de CMSA ▪ Estándares de HSEQ ▪ Checklist de Presupuesto para el proyecto (Anexo 9) ▪ Reciba la documentación de la Ingeniería Básica (del consultor cuando aplique) ▪ Redacte el Documento para la Definición del Proyecto (incluye Ingeniería Básica) – Base para la Justificación de la Planeación del Proyecto – Anexo 10 <ul style="list-style-type: none"> o La propuesta debe contener la información solicitada en el Documento de Definición del Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> Por el Consultor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo ▪ Antecedentes ▪ Alternativas ▪ Solución Sugerida ▪ Tecnologías ▪ Clasificación del Proyecto ▪ Clientes del Proyecto ▪ KPIs ▪ Costo Estimado de Ingeniería Detalle ▪ Costo Estimado del Proyecto ± 30% ▪ Riesgos del Proyecto ▪ Duración Estimada del Proyecto Por el Grupo del Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Justificación por HSEQ (EWRM – Anexo 12) o por Financiera (Evaluación Económica-Anexo 11) de todo el proyecto ▪ Financiación ▪ Definir si es parte del Plan Quinquenal o Si el Proyecto no es por HSEQ y el presupuesto es mayor a US\$100.000, se le hará Análisis Financiero, el cual debe ser aprobado por el Gerente de la Unidad de Negocios Cliente <ul style="list-style-type: none"> o Se debe cumplir con todas las normas reglamentadas por el gobierno de acuerdo al cambio a desarrollar y al área donde se vaya a trabajar, como por ejemplo, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y el Código Colombiano de Construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener un diseño básico del proyecto y un estimado de los costos ▪ Hacer propuesta para aprobación ó rechazo del proyecto según la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escoger un consultor sin la capacidad y experiencia necesaria para desarrollar la Ingeniería Básica ▪ Errores de presupuesto ▪ Posibles pérdidas por diseño inadecuado ▪ Falta de documentación e información importante ▪ Justificación del proyecto deficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar que el consultor tiene la capacidad y experiencia para desarrollar el proyecto ▪ Calcular el presupuesto lo mas ajustado posible a la realidad teniendo en cuenta todos los factores influyentes ▪ Visitar el sitio de la obra (donde aplique) ▪ Tener en cuenta todas las normas internas y externas aplicables al proyecto ▪ Conseguir y tener en cuenta toda la información relevante para justificar eficazmente el proyecto ▪ Tener en cuenta que la responsabilidad del documento de Justificación de la Ingeniería de Detalle es del Grupo de Trabajo del Proyecto y no del consultor, aunque este ultimo lo redacte
				344	

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN
PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:

FASE : Manejo de Proyectos de Capital
SUBFASE (S): Definición del Proyecto

REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica

RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado

RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente

TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
13. Revise la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) elaborando el Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Planeación del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> o Al análisis deben asistir: <ul style="list-style-type: none"> Lider, Colider, 1 Técnico (por cliente), 1 Técnico (ejecutante), 1 representante de HSEQ (opcional), 1 representante de Financiera (opcional), 1 representante de Energía (opcional), Supervisores, Operadores y Mantenedores. o Mensualmente se hará una reunión de revisión de proyectos con el Equipo Líder de HSEQ y el Gerente de Energía o Si el Proyecto pasa la Revisión se continua con la tarea 14, de lo contrario se regresa a la tarea 12 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la Subfase de Definición del Proyecto (incluyendo la Ingeniería Básica) elaborando el Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Planeación del Proyecto o Al análisis deben asistir: <ul style="list-style-type: none"> Lider, Colider, 1 Técnico (por cliente), 1 Técnico (ejecutante), 1 representante de HSEQ (opcional), 1 representante de Financiera (opcional), 1 representante de Energía (opcional), Supervisores, Operadores y Mantenedores. o Mensualmente se hará una reunión de revisión de proyectos con el Equipo Líder de HSEQ y el Gerente de Energía o Si el Proyecto pasa la Revisión se continua con la tarea 14, de lo contrario se regresa a la tarea 12 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la justificación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Lider del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> No identificar todos los riesgos que se pueden visualizar en esta etapa del proyecto para las personas, para el proceso o para los equipos No identificar aspectos que impacten las comunidades, el ambiente o el uso de energía. No indicar los controles adecuados para los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> Invitar a la reunión de elaboración del Análisis a la mayor cantidad de personas implicadas y afectadas por el proyecto Hacer todos los comentarios y observaciones al proyecto por parte de los asistentes Alentar la participación activa de todos los asistentes Tener en cuenta el Checklist de Presupuesto del Proyecto (Anexo 9) para el Análisis
14. Gestione el AFE para la Subfase de Planeación del Proyecto (incluye la Ingeniería de Detalle)	<ul style="list-style-type: none"> Gestione el AFE para la Subfase de Planeación del Proyecto (incluye la Ingeniería de Detalle), actualizando el Documento Base para la Justificación de la Planeación del Proyecto (Anexo 10) según el Análisis de Riesgos y Operatividad realizado y adicione el Checklist del Proyecto (Anexo 9) 	<ul style="list-style-type: none"> Conseguir los recursos para la elaboración de la Ingeniería de Detalle 	<ul style="list-style-type: none"> Lider del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de información relevante 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que toda la información necesaria para la evaluación del Comité de AFES esté disponible
15. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Planeación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Elabore la Carátula del AFE (Anexo 8) para la Subfase de Planeación del Proyecto Solicite la información (Anexo 10) al Líder del Proyecto para anexar a la Carátula del AFE Presente el AFE ante el las personas que lo aprueban (ver siguiente Tarea) 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la Subfase de Planeación del Proyecto Tener toda la información necesaria en el AFE 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> Duplicación de AFES y Proyectos con el mismo alcance pero en diferentes fases 	<ul style="list-style-type: none"> Diligenciar correctamente la Carátula del AFE, indicando correctamente la fase del proyecto Verificar que todas las fases del Proyecto tengan un solo código de Proyecto en SAP

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:					
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Definición del Proyecto					
REFERENCIA: Realización de la Ingeniería Básica RESULTADO ESPERADO: AFE de Planeación aprobado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
16. Decida la aprobación del AFE para la Subfase de Planeación (incluida la Ingeniería de Detalle) (Comité de AFEs)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise el Documento para la Definición del Proyecto (incluye Ingeniería Básica) – Base para la Justificación de la Planeación del Proyecto (Anexo.10) actualizado ▪ Decida la Aprobación, la no aprobación ó realice las observaciones pertinentes <ul style="list-style-type: none"> ○ El AFE debe ser Aprobado por: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Director de Planeación Financiera ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico ○ Si a la propuesta le falta documentación se devuelve el Documento al Grupo del Proyecto con las observaciones levantadas para su corrección (ver Tarea 12) ○ Si a la propuesta no es aprobada se posterga o se desecha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar o no la planeación y ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Director de Planeación Financiera ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o no de la elaboración de la Ingeniería de Detalle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultar con los interesados y de ser necesario asesorarse con expertos en el tema

5.230 Procedimientos de Operación de la Subfase de Planeación del Proyecto

		PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
		PROCESO:					
		UNIDAD DE NEGOCIO:					
FASE : Manejo de Proyectos de Capital							
SUBFASE (S): Planeación del Proyecto							
REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto							
RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado							
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto							
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA							
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK
MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS							
ELEMENTOS DE SEGURIDAD							
ACCIONES CORRECTIVAS							
TAREAS							
<p>01. Asigne recursos en SAP</p> <p>02. Actualice el proyecto en SAP con línea base de la Ingeniería de Detalle y Ejecución</p> <p>03. Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast (Anexo 2)</p> <p>04. Ejecute la Planeación del Proyecto (incluye Ingeniería de Detalle)</p> <p>05. Revise la Subfase de Planeación del Proyecto (incluyendo la Ingeniería de Detalle) elaborando el Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Ejecución del Proyecto</p> <p>06. Gestione el AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto y Congele el Alcance</p> <p>07. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto</p> <p>08. Decida la aprobación del AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto</p> <p>09. Ingrese el Proyecto al BCS (Benefit Capture System)</p>							

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital					
SUBFASE (S): Planeación del Proyecto					
REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto					
RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
03. Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast (Anexo 2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast (Anexo 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener actualizado el estado de las inversiones de capital 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe mensual desactualizado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualizar el Informe Mensual de Gastos de Capital - Anexo 2

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
		PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:	QUIEN EJECUTA	PELIGROS
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER		PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Planeación del Proyecto</p> <p>REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto</p> <p>RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado</p> <p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asigne el consultor para la elaboración de la Ingeniería de Detalle (cuando aplique) ▪ Desarrolle la Subfase de Planeación del Proyecto (incluyendo la Ingeniería de Detalle) teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alternativa seleccionada ▪ Prácticas que Agregan Valor (PAVs) – ver en Normalización en Línea de CMSA ▪ Requisitos legales ▪ Estándares Técnicos de Ingeniería (ETIs) ver en Normalización en Línea de CMSA ▪ Estándares de HSEQ ▪ Estándar de Energía ▪ Checklist de Presupuesto para el proyecto (Anexo 9) ▪ Redacte el Documento para la Planeación del Proyecto (incluye Ingeniería de Detalle) – Base para la Justificación de la Ejecución (Business Case – Caso del Negocio) – Anexo 13 	<ul style="list-style-type: none"> o La propuesta debe contener la información solicitada en el Documento para la Planeación del Proyecto o Verifique la Tabla Entregables (Anexo 14) <p style="text-align: center;">Por el Consultor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caso de Negocio (BHPB) ▪ WBS ▪ Presupuesto ± 10% ▪ Especificación Requerimientos del Cliente ▪ Planos, Especificaciones, Memorias de Cálculo y documentos de la Ingeniería de Detalle <p style="text-align: center;">Por el Grupo del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuerza Normal ▪ Justificación por HSEQ (EWRM en el Anexo 12) o por Financiera (Evaluación Económica – Anexo 11) ▪ Financiación ▪ Cronograma ± 10% ▪ Plan de comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> o Se debe cumplir con todas las normas reglamentadas por el gobierno de acuerdo al cambio a desarrollar y al área donde se vaya a trabajar, como por ejemplo el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y el Código Colombiano de Construcción o Las especificaciones de diseño para toda instalación de materiales peligrosos nueva o modificada, serán susceptibles a la evaluación de riesgos y deberá detallarse la selección del material peligroso, regulaciones aplicables, almacenamiento, carga y descarga, prácticas industriales, y se tendrá en cuenta los incidentes ocurridos para que el riesgo sea tan bajo como razonablemente práctico (ALARP) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escoger un consultor sin la capacidad y experiencia necesaria para desarrollar la Ingeniería de Detalle ▪ Errores de presupuesto ▪ Posibles pérdidas por diseño inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar que el consultor tiene la capacidad y experiencia para desarrollar el proyecto ▪ Calcular el presupuesto lo mas ajustado posible a la realidad teniendo en cuenta todos los factores influyentes ▪ Visitar el sitio de la obra (donde aplique) ▪ Tener en cuenta todas las normas internas y externas aplicables al proyecto
<p>04. Ejecute la Planeación del Proyecto (incluye Ingeniería de Detalle)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener el diseño, el presupuesto y el cronograma detallado del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 		

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:				
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Planeación del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>05. Revise la Subfase de Planeación del Proyecto (incluyendo la Ingeniería de Detalle) elaborando el Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Ejecución del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice un Análisis de Riesgos y Operatividad para la Subfase de Planeación del Proyecto (incluyendo la Ingeniería de Detalle) siguiendo la guía del Anexo 12 ▪ Incluya la revisión de los peligros de la Ingeniería de Detalle como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Constructibilidad del proyecto ▪ Funcionalidad del proyecto ▪ Mantenibilidad después del arranque ▪ Verificación del cumplimiento de los beneficios esperados (KPIs) ○ Al análisis deben asistir: <ul style="list-style-type: none"> Líder, Colíder, 1 Técnico (por cliente), 1 Técnico ejecutante), 1 representante de HSEQ (opcional), 1 representante de Financiera (opcional), 1 representante de energía (opcional), Supervisores, Operadores, Mantenedores y Consultor ○ Tenga en cuenta el Checklist de Presupuesto del Proyecto (Anexo 9) para la elaboración del Análisis ○ Si el Proyecto pasa la Revisión se continúa con la tarea 6, de lo contrario se regresa a la tarea 4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar riesgos previamente a las etapas de Ejecución, arranque, operación y mantenimiento ▪ Garantizar el control de los riesgos identificados en la Ingeniería de Detalle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No identificar todos los riesgos que se pueden visualizar en esta etapa del proyecto para las personas, equipos o para las instalaciones. ▪ No identificar aspectos que impacten las comunidades, el ambiente o la energía. ▪ No indicar los controles adecuados para los riesgos Requerimientos del Cliente estén por fuera de lo especificado en el Anexo 7 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a la reunión de elaboración del Análisis a la mayor cantidad de personas implicadas y afectadas por el proyecto ▪ Hacer todos los comentarios y observaciones al proyecto por parte de los asistentes ▪ Alentar la participación activa de todos los asistentes ▪ Usar el Checklist de Presupuesto del Proyecto (Anexo 9) ▪ Revisar las Especificaciones de Requerimientos del Cliente en el Anexo 7
<p>06. Gestione el AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto y Congele el Alcance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice y haga firmar por todos los interesados el documento de Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7) para la congelación del alcance del Proyecto ▪ Gestione el AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto, actualizando el Documento para la Planeación del Proyecto (Anexo 13) según el Análisis de Riesgos y Operatividad realizado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consegir los recursos para la Subfase de Ejecución del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de información relevante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar que toda la información necesaria para la evaluación del Comité de AFES esté disponible

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:					
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Planeación del Proyecto					
REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
07. Elabore la Carátula del AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabore la Carátula del AFE (Anexo 8) para la Subfase de Ejecución del Proyecto ▪ Solicite la información (Anexo 13) al Líder para anexar a la Carátula del AFE ▪ Presente el AFE ante el Comité de AFES (ver siguiente Tarea) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la Subfase de Ejecución del Proyecto ▪ Tener toda la información necesaria en el AFE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duplicación de AFEs y Proyectos con el mismo alcance pero en diferentes fases 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar correctamente la Carátula del AFE, indicando correctamente la fase del proyecto ▪ Verificar que todas las fases del Proyecto tengan un solo código de Proyecto en SAP
08. Decida la aprobación del AFE para la Subfase de Ejecución del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise el Documento para la Planeación del Proyecto (Anexo 13) actualizado ▪ Decida la Aprobación ó realice las observaciones pertinentes ▪ Decida la Aprobación, la no aprobación ó postergación del AFE para Ejecución <ul style="list-style-type: none"> ○ El AFE debe ser Aprobado por: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Director de Planeación Financiera ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico ▪ Vicepresidente Financiero ▪ Presidente ○ Si a la propuesta le falta documentación se devuelve el Documento al Grupo del Proyecto con las observaciones levantadas para su corrección (ver Tarea 04) ○ Si el AFE no es aprobado la propuesta se posterga o se desecha ○ Si el AFE es aprobado la propuesta pasa a la Subfase de Ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar o no la ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Cliente ▪ Comité de AFES (CRC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar una mala decisión sobre la aprobación o nueva revisión de la Ejecución del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultar con los interesados y de ser necesario asesorarse con expertos en el tema

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN				
PROCESO:				
UNIDAD DE NEGOCIO:				
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Planeación del Proyecto</p>				
<p>REFERENCIA: Realización de la Planeación del Proyecto</p> <p>RESULTADO ESPERADO: AFE de Ejecución del Proyecto aprobado</p> <p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante, Gerente de Unidad Cliente y Grupo del Proyecto</p>				
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS
<p>09. Ingrese el Proyecto al BCS (Benefit Capture System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingrese los datos del Proyecto en el software BCS, de acuerdo a los beneficios económicos esperados (solo en casos en que el proyecto tenga beneficios económicos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer los beneficios en el EBIT derivados del Proyecto de Inversión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad de Negocio Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar información errada ▪ Diligenciar correctamente el formato del BCS

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.240 Procedimientos de Operación de la Subfase de Ejecución del Proyecto

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN						
	PROCESO:						
	UNIDAD DE NEGOCIO:						
FASE : Manejo de Proyectos de Capital							
SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto							
REFERENCIA: Montaje del Proyecto							
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado							
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto							
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA							
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK
MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS							
ELEMENTOS DE SEGURIDAD							
ACCIONES CORRECTIVAS							
TAREAS							
<ol style="list-style-type: none"> 01. Actualice el Proyecto en SAP 02. Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast 03. Gestione las compras de Bienes y Servicios 04. Realice el Análisis de Riesgos para la etapa de Ejecución y Montaje 05. Realice una reunión informativa de Arranque del montaje del Proyecto (Kick-Off Meeting) 06. Planee las actividades para el Montaje 07. Realice las tareas de Montaje 08. Mida el progreso de las obras y Haga Seguimiento al Presupuesto 09. Defina los ajustes necesarios para mejoras del proyecto 10. Defina los cambios en el alcance del proyecto y su consecuencia ya sea en tiempo y/o dinero 11. Defina la aprobación del cambio de alcance del proyecto 12. Verifique la alteración del presupuesto inicial del Proyecto 13. Ejecute el cambio en el alcance del Proyecto y documéntelo 14. Verifique la finalización del Montaje del Proyecto 15. Entregue los informes finales 16. Realice el Análisis de Riesgos y Operatividad para las pruebas en frío 17. Ejecute las pruebas en frío 18. Defina el Listado de Defectos del Proyecto 19. Realice el Análisis de Riesgos para el Arranque del Proyecto 20. Revise la ejecución de los correctivos críticos del Proyecto (ítems A) 21. Ejecute el Arranque el proyecto en Caliente 22. Revise la realización de los correctivos Tipo B del Proyecto 							

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.240 Procedimientos de Operación de la Subfase de Ejecución del Proyecto

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S) : Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
01. Actualice el Proyecto en SAP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice el Proyecto en SAP de acuerdo al manual de Módulos de Proyecto en SAP (ver Normalización en Línea) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer de los recursos para la Ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director de Planeación Financiera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento de la información en SAP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las instrucciones del Manual de Módulos de Proyectos ▪ Revisar el Análisis Financiero para Proyectos > US\$100.000
02. Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice el Informe Mensual de Gastos de Capital – Forecast (Anexo 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener actualizado el estado de las inversiones de capital 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe mensual desactualizado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualizar el Informe Mensual de Gastos de Capital del Anexo 2

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
03. Gestione las compras de Bienes y Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestione las compras de Bienes, materiales, equipos y Servicios en el sistema SAP, de acuerdo al manual de Módulos de Proyecto en SAP (ver Normalización en Línea) ▪ Haga la SoIP (Solicitud de Pedido) de materiales, definiéndolos de manera estricta ▪ Retire los ítems de Stock que se necesitan diligenciando las salidas de bodega en SAP ▪ Haga seguimiento a las compras de partes con un cuadro de seguimiento y consultando periódicamente el estado de las mismas <ul style="list-style-type: none"> ○ El control de compras y gastos con cargo a CAPEX esta a cargo de la UN de Materiales ○ La UN de Materiales aprueba los bienes con cargo a los AFES ○ Los materiales, dispositivos, máquinas, conjuntos y subconjuntos a ser utilizados en las instalaciones eléctricas del proyecto deben tener certificado de conformidad previo a su comercialización según lo exige el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. ○ Para la compra de equipos energéticos relevantes se deben anexar las especificaciones técnicas mínimas sugeridas en el formato "Lista de Equipos Energéticos Relevantes" (en Normalización en línea). ○ En caso de que no se opte o existan inconvenientes en la compra de Equipos Energéticos Relevantes de Alta Eficiencia, se debe realizar la justificación a través del formato "Justificación para la compra de Equipos Energéticos Relevantes de Alta Eficiencia" (en Normalización en línea) y solicitar la aprobación por parte de la Gerencia de Energía y Telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transparencia y control de Costos en Proyectos ▪ Tramitar las compras con el sistema SAP ▪ Asegurar la inclusión de compras y gastos del Proyecto a CAPEX ▪ Asegurar la compra de Equipos Energéticos Relevantes de alta eficiencia energética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Unidad de Negocios de Materiales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento de la información en SAP ▪ Retrasos para el arranque de la ejecución del proyecto. ▪ Adquirir Equipos Energéticos Relevantes de baja eficiencia energética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las normas de compras de Bienes y Servicios y nivel de autorizaciones ▪ Hacer las solicitudes de pedido con suficiente tiempo para evitar retrasos ▪ Retirar los ítems de stock con suficiente anticipación para evitar retrasos ▪ Hacer seguimiento continuo a los procesos de compra ó adquisición de bienes. ▪ Revisar el formato Lista de Equipos Energéticos Relevantes (en Normalización en línea).

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
04. Realice el Análisis de Riesgos para la etapa de Ejecución y Montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice un Análisis de Riesgos y Operatividad para la Ejecución del Proyecto (Construcción y Montaje) siguiendo la guía del Anexo 12 <ul style="list-style-type: none"> o Al análisis deben asistir: <ul style="list-style-type: none"> Líder, Colider, 1 Técnico (por el cliente), 1 Técnico (por el ejecutante), Supervisores, Operadores, Mantenedores, Contratistas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar riesgos en las etapas de Construcción y Montaje ▪ Garantizar el control de los riesgos identificados en estas etapas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No identificar todos los riesgos que se pueden visualizar en esta etapa del proyecto para las personas, equipos o para las instalaciones ▪ No indicar los controles adecuados para los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a la reunión de elaboración del Análisis a la mayor cantidad de personas implicadas y afectadas por el proyecto, incluyendo Supervisores, Operadores, Mantenedores y Contratistas ▪ Hacer todos los comentarios y observaciones al proyecto por parte de los asistentes
05. Realice una reunión informativa de Arranque del montaje del Proyecto (Kick-Off Meeting)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirija una reunión con los clientes relevantes para oficializar la iniciación de las actividades del montaje ▪ Explique claramente en la reunión las actividades a realizar en el montaje, los peligros que se tienen y sus controles ▪ Realice el Plan de Comunicaciones para la divulgación del nuevo proyecto (hacer reportes individuales para proyectos mayores a US\$ 1 Millón) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar a los clientes relevantes y a los afectados por el Proyecto de su iniciación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de los afectados por el Proyecto de la iniciación de las obras ▪ Posibles accidentes a las personas, equipos, proceso o instalaciones por desconocimiento de las actividades del montaje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar a todos los afectados por el Proyecto sobre la iniciación de las obras ▪ Tener en cuenta siempre el Análisis de Riesgos para esta etapa del Proyecto
06. Planee las actividades para el Montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Haga una planeación exhaustiva de las actividades de montaje del Proyecto en cuanto a presupuesto y cronograma <ul style="list-style-type: none"> o El cronograma del Proyecto puede ser realizado en el Sistema SAP (modulo PS) o en la aplicación MS-Project 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la actividades de montaje según una programación ordenada ▪ Documentar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desorden en las actividades de montaje por falta de planeación que podría generar pérdidas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el cronograma con suficiente tiempo ▪ Divulgar el cronograma al Grupo del Proyecto ▪ Comparar el avance del montaje contra el cronograma del Proyecto permanentemente

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto					
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
07. Realice las tareas de Montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defina las especificaciones para contratación, estudiando la norma aplicable para cada una de las alternativas a desarrollar. Revise ET's aplicables ▪ Inicie las tareas de construcción y montaje del proyecto ▪ Defina los inspectores para las obras eléctricas <ul style="list-style-type: none"> ○ Consiga personal capacitado y certificado por un ente autorizado por el gobierno para las inspecciones de las obras eléctricas ○ Un administrador de contrato no puede tener mas de 4 frentes de trabajo diarios y solo uno en paradas de planta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No tener en cuenta el Análisis de Riesgo y Operatividad para la Construcción y el Montaje ocasionando pérdidas y eventos no deseados ▪ No tener en cuenta los Estándares Técnicos Aplicables 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar los controles indicados en el Análisis de Riesgos y Operatividad ▪ Diligenciar todos los Análisis de Riesgos de Día a Día y firmarlos en campo ▪ Hacer Reuniones de Grupo ▪ Reportar los Eventos No Deseados ▪ Visitar la obra diariamente ▪ No manejar mas de los frentes de trabajo autorizados
08. Mida el progreso de las obras y Haga Seguimiento al Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique diariamente en campo el avance de las obras y compárelo con el cronograma establecido para la ejecución de las obras ▪ Haga seguimiento continuo al presupuesto del proyecto ▪ En caso de sobrar dineros, debe informar al Ingeniero/Administrador de Costos para su devolución ▪ Diligencie y entregue a sus superiores los reportes de avance y ejecución de las obras en el Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6), en las Reuniones Cliente/Proveedor y en las Reuniones de Aseguramiento de la Producción ▪ Diligencie (Ingeniero/Administrador de Costos) el informe del Estado de las Inversiones de Capital detallado y envíelo a Planeación Financiera para su revisión según el Informe Mensual de Gastos de Capital (Anexo 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el cumplimiento del cronograma del proyecto ▪ Mantener un control exhaustivo sobre los dineros asignados al proyecto ▪ Mantener informado al grupo sobre los asuntos relevantes ▪ Tener control sobre el estado de las inversiones de capital ▪ Liberar presupuestos de algunos proyectos a medida que avanzan ▪ Documentar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desfases en el presupuesto ▪ Desinformación de Planeación Financiera de los avances y el estado del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Llevar control diario del cronograma de la obra ▪ Vigilar continuamente el cumplimiento con el presupuesto ▪ Elaborar el informe completo y presentarlo a tiempo

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	<p>PROCESO:</p> <p>UNIDAD DE NEGOCIO:</p>				
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Montaje del Proyecto</p>					
<p>RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado</p>					
<p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>09. Defina los ajustes necesarios para mejoras del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defina (según los reportes) los cambios necesarios en el alcance, en las acciones de seguridad o en la forma de ejecución para mejorar el desarrollo del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Si son necesarios cambios o adiciones en el alcance inicial del Proyecto pase a la Tarea 10 ○ SI NO son necesarios cambios en el alcance del Proyecto pase a la Tarea 14 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar del cambio de alcance a los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No tener en cuenta asuntos sensibles en cuanto a la seguridad antes de terminado el proyecto ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desfasas en el presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer los cambios necesarios para evitar pérdidas ▪ Revisar el Alcance del Proyecto en las Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7)
<p>10. Defina los cambios en el alcance del proyecto y su consecuencia ya sea en tiempo y/o dinero</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudie los cambios o adiciones que sea necesario hacer en el alcance del Proyecto inicial en conjunto con los clientes relevantes y sus consecuencias en el presupuesto y el cronograma original ▪ Si se requiere un cambio de Alcance diligencie el Formato para Cambio de Alcance (Anexo 15) y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la posibilidad de hacer cambios al alcance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Colíder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas por no realizar un cambio necesario ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desfasas en el presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar las Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7) ▪ Tener en cuenta el Análisis de Riesgos para esta etapa del Proyecto
<p>11. Defina la aprobación del cambio de alcance del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revise y defina la aprobación o no del cambio de alcance del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ El cambio debe ser Aprobado por: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Ejecutante ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Líder del Proyecto ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico ▪ Informe al cliente si el cambio no es aprobado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decidir la realización o no del cambio al alcance del proyecto solicitado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Unidad de Negocios Ejecutante ▪ Gerente Unidad de Negocios Cliente ▪ Líder del Proyecto ▪ Vicepresidente Cliente ▪ Vicepresidente Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas por no realizar un cambio necesario ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desfasas en el presupuesto ▪ Desconocimiento del cliente de la no aprobación de los cambios solicitados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar las Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7) ▪ Documentar los cambios en el alcance del proyecto ▪ Informar al cliente la Aprobación o No de los cambios en el Proyecto

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
12. Verifique la alteración del presupuesto inicial del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique si el cambio afecta el presupuesto inicial del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el cambio excede el presupuesto Gestione el AFE (Anexo E) para conseguir los recursos necesarios (podría ser en cualquier Subfase) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguir los recursos necesarios para el cambio de alcance (de ser necesario) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desfasos en el presupuesto ▪ Falta de recursos para hacer el cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el AFE con el nuevo valor requerido según el cambio de alcance del proyecto
13. Ejecute el cambio en el alcance del Proyecto y documéntelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice el cambio ▪ Documente el cambio en el Documento para la Planeación del Proyecto Base para la Ejecución en el Anexo 13 ▪ Modifique los Procedimientos, Planos y Manuales impactados por el cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar el cambio solicitado al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas por no realizar un cambio necesario ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desfasos en el presupuesto ▪ No modificar los planos, manuales y procedimientos impactados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener en cuenta el Análisis de Riesgos para esta etapa del Proyecto ▪ Documentar los cambios en el alcance del proyecto ▪ Identificar todos los procedimientos y planos impactados y modificarlos
14. Verifique la finalización del Montaje del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique la finalización del Montaje del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el montaje del Proyecto ha terminado pase al siguiente punto ○ Si el montaje del Proyecto no ha terminado regrese al ciclo de Realización de las actividades de montaje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalizar las actividades de Ejecución del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dejar tareas sin concluir 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar en todos los frentes de trabajo la finalización del montaje ▪ Verificar la medición del progreso en el Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6)

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:					
UNIDAD DE NEGOCIO:					
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Montaje del Proyecto</p>					
<p>RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado</p>					
<p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>15. Entregue los informes finales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice los planes de Arranque y entrega (puede ser simultaneo con la ejecución del proyecto) ▪ Elabore (o actualice) el manual de Proceso y Operación (MOP) o Administrativo según sea el caso, incluyendo la identificación de aspectos ambientales "Uso Ineficiente de energía eléctrica o gas natural" de la sección 2.000 (puede ser simultaneo con la ejecución del proyecto), (norma identificación y evaluación de peligros, aspectos ambientales). o Si de la evaluación realizada resultan aspectos ambientales "Uso Eficiente de la Energía eléctrica o gas natural" significativos, coordine con la UN de Energía y Telecomunicaciones los controles operacionales que se deben establecer y la adquisición de un medidor de energía en línea. ▪ Realice el entrenamiento a los operadores (puede ser simultaneo con la ejecución del proyecto) ▪ Realice los planes de mantenimiento en el sistema SAP (puede ser simultaneo con la ejecución del proyecto) ▪ Actualice el listado de repuestos críticos (puede ser simultaneo con la ejecución del proyecto). ▪ Redacte la información necesaria para la exención de impuesto de renta por proyecto de mejoramiento ambiental y entréguela al Director de Gestión Ambiental (en caso que el Proyecto aplique) o La documentación necesaria para aplicar al descuento de renta por inversiones en control del medio ambiente o mejoramiento ambiental es: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción detallada de la inversión (énfasis en su función desde el punto de vista ambiental) 2. Estado de ejecución de la inversión: si se finalizó el proyecto en el año calendario presentar un documento que indique la finalización de la obra (no debe ser muy extenso) 3. Si es un proyecto que se realizara por etapas, se deben describir las fases o etapas contempladas, el tiempo de ejecución, las inversiones para cada una de ellas y el valor de las inversiones 4. Indicadores de los beneficios ambientales obtenidos con el proyecto (antes y después), por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de recursos naturales que están siendo afectados, usados, aprovechados o dejados de afectar, usar, aprovechar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar las herramientas necesarias para el arranque y mantenimiento posterior del proyecto sin ocasionar pérdidas ▪ Obtener Exención de impuesto de Renta por proyecto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Director de Ambiente ▪ Jefe de Impuestos ▪ Director de Planeación Financiera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas y eventos no deseados ▪ Retrasos en el cronograma ▪ Desconocimiento de los operadores del funcionamiento de la obra (si aplica) ▪ No obtener exención de Renta por proyecto ambiental ▪ Certificados extemporáneos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir los planes para pruebas y arranque de equipos ▪ Entrenar con tiempo a los operadores ▪ Divulgar con tiempo el proyecto para exención de renta, y si ese es el caso, recolectar la información a lo largo del proyecto y entréguela al Director de Gestión Ambiental (límite máximo de entrega: 15 de Enero) ▪ El Director de Gestión Ambiental estará pendiente del proceso de la expedición del certificado a tiempo

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
16. Realice el Análisis de Riesgos y Operatividad para las pruebas en frío	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice un Análisis de Riesgos y Operatividad para las pruebas en frío de equipos siguiendo el Anexo 12 y teniendo en cuenta el Checklist de Presupuesto del Proyecto (Anexo 9) <ul style="list-style-type: none"> o Al análisis deben asistir: Líder, Colider, Supervisores, Operadores, Mantenedores, Contratistas ▪ Diligencie los protocolos de prueba de equipos de acuerdo a los Estándares Técnicos de Ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar riesgos en las pruebas de equipos ▪ Garantizar el control de los riesgos identificados en esta etapa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No identificar todos los riesgos que se pueden visualizar en esta etapa del proyecto para las personas, para el proceso, para los equipos o para las instalaciones. ▪ No indicar los controles adecuados para los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a la reunión de elaboración del Análisis a la mayor cantidad de personas implicadas y afectadas por el proyecto ▪ Alentar la participación activa de todos los asistentes
17. Ejecute las pruebas en frío	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice las pruebas en frío, teniendo en cuenta siempre el Análisis de Riesgos realizado para tal fin y los controles de riesgos establecidos en él 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probar el funcionamiento de los equipos sin carga 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas y eventos no deseados ▪ No tener en cuenta el Análisis de Riesgos para pruebas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar los controles establecidos en el Análisis de Riesgos
18. Defina el Listado de Defectos del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirija una visita a las obras del montaje para definir los asuntos pendientes y que se acordarán en el Listado de Defectos del Proyecto (Ver Anexo 16 – Hoja 1) <ul style="list-style-type: none"> o El proyecto solo se cierra después de haber ejecutado las observaciones del Listado de Defectos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corregir las deficiencias observadas antes de la entrega del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Representantes del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reclamos del cliente de asuntos no especificados en el alcance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar que se extienda el alcance y el tiempo del Proyecto ▪ Revisar las Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7) ▪ Documentar los acuerdos

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:				
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Montaje del Proyecto</p>					
<p>RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado</p>					
<p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>19. Realice el Análisis de Riesgos para el Arranque del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice un Análisis de Riesgos y Operatividad para el Arranque del Proyecto siguiendo el Anexo 12 y teniendo en cuenta el Checklist de Presupuesto del Proyecto (Anexo 9) <ul style="list-style-type: none"> ○ Al análisis deben asistir: <ul style="list-style-type: none"> Líder, Colíder, 1 Técnico (por el cliente), 1 Técnico (por el ejecutante), Supervisores, Operadores, Mantenedores, Contratistas ▪ Defina en la reunión los correctivos críticos al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar riesgos en las pruebas de arranque de equipos en caliente ▪ Garantizar el control de los riesgos identificados en esta etapa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto ▪ Colíder del Proyecto ▪ Grupo del Proyecto ▪ Representantes del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No identificar todos los riesgos que se pueden visualizar en esta etapa del proyecto para las personas, para el proceso, para los equipos o para las instalaciones. ▪ No indicar los controles adecuados para los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a la reunión de elaboración del Análisis a la mayor cantidad de personas implicadas y afectadas por el proyecto ▪ Alentar la participación activa de todos los asistentes
<p>20. Revise la ejecución de los correctivos críticos del Proyecto (Items A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique la ejecución de los correctivos críticos (Items A) que deben hacerse al proyecto antes del arranque, de acuerdo al Listado de Defectos (Anexo 16) y las acciones derivadas del Análisis de Riesgos Operativo que deben anexarse al mismo <ul style="list-style-type: none"> ○ El proyecto no debe arrancar hasta hacer estos correctivos. Para esto el Listado de Defectos y el Acuerdo para Operar (Anexo 16 - hoja 2) debe tener las firmas del Gerente de la Unidad Cliente y del Gerente de la Unidad Ejecutante ▪ Entregar copia del Arranque para Operar al Jefe del CEDIT y al Contador de Costos ○ A partir de la fecha de la firma del Acuerdo para Operar inicia el periodo de tiempo (6 meses) para la entrega del Documento de Cierre (Ver Anexo 18) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar pérdidas en la etapa de arranque del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas y eventos no deseados ▪ No tener en cuenta el Análisis de Riesgos del Arranque del proyecto ▪ No terminar los pendientes de prioridad A definidos en el formato de Lista de Defectos (Anexo 16) ▪ Retrasos en la entrega del Documento de Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar los pendiente de prioridad A antes del arranque ▪ Informar al Jefe del CEDIT sobre el inicio del periodo de tiempo para la Elaboración del Documento de Cierre (6 meses)

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Ejecución del Proyecto					
REFERENCIA: Montaje del Proyecto RESULTADO ESPERADO: Proyecto Ejecutado RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante y Grupo del Proyecto					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
21. Ejecute el Arranque el proyecto en Callejón	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecute el arranque del proyecto, teniendo en cuenta siempre al Análisis de Riesgos realizado para el Arranque <ul style="list-style-type: none"> ○ Si es necesario efectúe el arranque en conjunto con la Unidad Cliente y la Unidad de Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entregar el proyecto ▪ Evitar pérdidas en la etapa de arranque del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibles pérdidas y eventos no deseados ▪ No tener en cuenta el Análisis de Riesgos del Arranque del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar los controles indicados en el Análisis de Riesgos del Arranque del proyecto
22. Revise la realización de los correctivos Tipo B del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique que se hayan ejecutado los correctivos Tipo B faltantes <ul style="list-style-type: none"> ○ Si los ítems Tipo B no se ha ejecutado completamente no se puede cerrar el Proyecto ○ Aquí se define la fecha de finalización de la ejecución y se actualiza el Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar la entrega oficial del proyecto a la unidad cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asuntos pendientes en el Listado de Defectos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar la ejecución de los asuntos pendientes en el Listado de Defectos (Anexo 16 – hoja 1)

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.250 Procedimientos de Operación de la Subfase de Cierre de Proyecto

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN						
	PROCESO:						
	UNIDAD DE NEGOCIO:						
FASE : Manejo de Proyectos de Capital							
SUBFASE (S): Cierre del Proyecto							
REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto							
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado							
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante							
MATERIAL NECESARIO Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA							
	DESCRIPCIÓN	CANT.	CÓDIGO STOCK	DESCRIPCIÓN	CANT.	CANT.	CÓDIGO STOCK
<i>MANEJO MATERIAL Y/O EQUIPO AUXILIAR Y HERRAMIENTA/PLANOS</i>							
<i>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</i>							
<i>ACCIONES CORRECTIVAS</i>							
TAREAS							
<ol style="list-style-type: none"> 01. Mida los parámetros acordados 02. Gestione la entrega del Proyecto al Cliente 03. Entregue el documento de cierre del proyecto 04. Capitalice el Activo 05. Cierre el proyecto en SAP 06. Ingrese la información relevante al BCS (Benefit Capture System) 07. Defina si el Proyecto requiere PIR 08. Ejecute la Evaluación del Proyecto (PIR, Evaluación Posterior de Proyectos) 09. Ingrese la información relevante al BCS (Benefit Capture System) 							

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

5.250 Procedimientos de Operación de la Subfase de Cierre de Proyecto

		PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN			
		PROCESO:	UNIDAD DE NEGOCIO:		
FASE : Manejo de Proyectos de Capital					
SUBFASE (S): Cierre del Proyecto					
REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto					
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
01. Mida los parámetros acordados	<ul style="list-style-type: none"> Mida los parámetros acordados en el Documento para la Planeación del Proyecto – Base para la Ejecución (ver Anexo 13) y en las Especificaciones de Requerimientos del Cliente (Anexo 7) entre la Unidad de Tecnología y la Unidad Cliente, con el apoyo de la Unidad de Ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> Comparar los objetivos presupuestados contra los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Líder del Proyecto Colíder del Proyecto Grupo del Proyecto Representantes del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Inconsistencias o diferencias mayores entre lo acordado y lo construido Proyecto con mal funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir paso a paso con las tareas establecidas en este manual Verificar los acuerdos en el alcance establecidos en las Especificaciones de Requerimientos del Anexo 7

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Cierre del Proyecto					
REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto					
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
02. Gestione la entrega del Proyecto al Cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligencie el Acta de Entrega (Anexo 17) con los datos recopilados en la Tarea anterior ▪ Una vez entregado el proyecto ingrese la fecha de finalización en el Informe de Seguimiento de Proyectos (Anexo 6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formalizar la entrega del proyecto al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inconsistencias o diferencias mayores entre lo acordado y lo construido 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar los acuerdos en el alcance establecidos en las Especificaciones de Requerimientos del Anexo 7

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	<p>PROCESO:</p> <p>UNIDAD DE NEGOCIO:</p>				
<p>FASE : Manejo de Proyectos de Capital</p> <p>SUBFASE (S): Cierre del Proyecto</p>					
<p>REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto</p> <p>RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado</p> <p>RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutiva</p>					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
<p>03. Entregue el documento de cierre del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entregue el Documento de Cierre (elaborado con toda la información del proyecto recopilada durante sus diferentes etapas según el Anexo 18 – hojas 1 y 2) al Jefe del CEDIT <ul style="list-style-type: none"> ○ Una vez firmado el Acuerdo para Operar (Anexo 16 – hoja 2) el Líder cuenta con 180 días para entregar el Documento de Cierre ○ El documento debe contener los siguientes ítems: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resumen sencillo del proyecto ▪ Cuadro de costos ▪ Solicitudes de pedido (SoIP) durante el proyecto ▪ Listado de repuestos de Stock Bodega para los equipos montados ▪ Lecciones aprendidas (debilidades y fortalezas; análisis de presupuesto vs. real de costo y tiempo) ▪ Fotos claves durante la ejecución del proyecto ▪ Formato del cierre de los controles del cambio ▪ Formatos diligenciados de Novedades de Inventario y Entrega del Proyecto. ▪ Procedimientos de operación y mantenimiento ▪ Planos de ubicación en planta de los equipos del proyecto ▪ Planos actualizados Arquitectónicos, Civiles, Mecánicos, Eléctricos, de Instrumentación y P&ID. ▪ Otros planos revisados que fueron modificados debido al proyecto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de catálogos ○ Registro de equipos y tareas críticas identificadas ○ Para la parte eléctrica del Documento de Cierre se deben adjuntar documentos de inspección y certificación de las instalaciones) ▪ Entregue la notificación al CEDIT por medio de correo electrónico interno ▪ Diligencie el formato para la obtención del Indicador de Satisfacción del Cliente (Anexo 18 – hojas 3) ▪ Con base al reporte consolidado de proyectos en Group Wise y una vez el Líder entregue el Documento de Cierre elabore el reporte de Proyectos con Documento de Cierre ▪ Envíe reporte al Jefe del CEDIT, a los Líderes de proyectos, al Ingeniero/Administrador de Costos y al Director de Compra de Bienes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentar el proyecto y guardar sus registros 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de información no documentada ▪ Planos impactados no actualizados ▪ Planos del proyecto no actualizados ▪ Retrasos para la entrega del Documento de Cierre ▪ Desconocimiento de los interesados del reporte final del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y Actualizar los planos impactados durante el proyecto ▪ Actualizar los planos para construcción y dejarlos As Built ▪ Diligenciar oportunamente las requisiciones del documento de cierre para evitar retrasos ▪ Enviar oportunamente el reporte de Documento de Cierre a los interesados relevantes

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Cierre del Proyecto					
REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto					
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
04. Capitalice el Activo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar al Contador de Costos acerca de los costos causados en SAP ▪ Emita el Acta de Capitalización del Proyecto (Anexo 19) y entréguelo al Contador de Costos de la Empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerrar el proyecto en el sistema SAP ▪ Iniciar el proceso de capitalización del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mal diligenciamiento de la información en SAP ▪ Retrasos en la capitalización del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las instrucciones del Manual de Módulos de Proyectos ▪ Emitir oportunamente el Acta de Capitalización del proyecto (Anexo 19)
05. Cierre el proyecto en SAP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique que no hayan dineros comprometidos en las fases de Planeación y Ejecución y verifique la existencia de dineros disponibles ▪ Diligencie en el programa SAP el cierre del proyecto de acuerdo al manual de Módulos de Proyecto en SAP (ver Normalización en Línea) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerrar el proyecto en el sistema ▪ Iniciar el proceso de capitalización del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero/Administrador de Costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerrar el Proyecto con costos pendientes ▪ Mal diligenciamiento de la información en SAP ▪ Retrasos en la capitalización del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguir las instrucciones del Manual de Módulos de Proyectos ▪ Emitir oportunamente el acta de capitalización del proyecto
06. Ingrese la información relevante al BCS (Benefit Capture System)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice en el software BCS de acuerdo a los beneficios económicos esperados (solo en casos que el proyecto tenga beneficios económicos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualizar la información del proyecto en el BCS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad de Negocio Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar información errada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar correctamente el formato del BCS
07. Defina si el Proyecto requiere PIR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decida si el Proyecto requerirá evaluación posterior <ul style="list-style-type: none"> ○ Se evalúan los Proyectos mayores a US\$250.000 ó por directriz del Comité de Gerencia ○ Si el Proyecto no necesita evaluación se da por terminado aquí, de lo contrario siga en el siguiente punto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decidir si se evaluará el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comité de Gerencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No evaluar un Proyecto de importancia mayor para la organización 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el nivel del Proyecto para decidir su evaluación

MANUAL DE LA FASE DE MANEJO DE PROYECTOS DE CAPITAL

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN					
	PROCESO: UNIDAD DE NEGOCIO:				
FASE : Manejo de Proyectos de Capital SUBFASE (S): Cierre del Proyecto					
REFERENCIA: Cierre y Documentación del proyecto					
RESULTADO ESPERADO: Proyecto Entregado y Documentado					
RESPONSABLE(S): Vicepresidente Técnico, Gerente de Unidad Ejecutante					
TAREAS	COMO HACER	POR QUE HACER	QUIEN EJECUTA	PELIGROS	PREVENCIÓN.
08. Ejecute la Evaluación del Proyecto (PIR, Evaluación Posterior de Proyectos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecute la Evaluación Posterior del Proyecto así: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el proyecto tuvo un monto entre US\$250,000 y US\$2,0M el grupo evaluador redactará un documento donde ratifica si el proyecto fue ejecutado de acuerdo al plan original y compara los beneficios o efectos esperados del proyecto con los obtenidos. Esta comparación se hace con base en los indicadores establecidos en el Acta de Entrega (Anexo 17) ▪ El grupo evaluador (seleccionado del personal de la empresa ó asesor externo) explicará las razones, con evidencias sustanciales de las desviaciones de los objetivos y diligenciará La Evaluación Posterior de Proyectos (Anexo 20) ▪ Para proyectos mayores de US\$2,0M la evaluación debe hacerse de acuerdo con las políticas de BHP Billiton – Post Investment Review <ul style="list-style-type: none"> o Esta Evaluación se efectúa 6 meses después de iniciar la operación del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ratificar si el proyecto fue ejecutado de acuerdo al plan y se obtuvieron los beneficios esperados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo Evaluador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No tener en cuenta temas sensibles para la organización 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer todos los comentarios y observaciones al proyecto por parte del Grupo Evaluador
09. Ingrese la información relevante al BCS (Benefit Capture System)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualice en el software BCS de acuerdo a los beneficios económicos esperados (solo en casos que el proyecto tenga beneficios económicos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualizar la información del proyecto en el BCS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad de Negocio Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar información errada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diligenciar correctamente el formato del BCS