



**INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA  
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

# *Trabajo de Diploma*

En Opción al Título de

**LICENCIADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**TITULO: APLICACIÓN DEL MÉTODO SARTORIS-HILL PARA LA PLANIFICACIÓN  
DE GASTOS AMBIENTALES EN LA EMPRESA “CMDTE. ERNESTO CHE  
GUEVARA”**

**AUTOR: Orjaines Fernández Abreu**

**TUTOR: Lic. Clara Luz Reynaldo Argüelles**



**Moa 2007**  
**“Año 49 de la Revolución”**

**INTRODUCCIÓN**

La globalización de la economía asociada a modelos de desarrollo basados en las leyes del capital y en valores éticos que justifican el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad, así como la injusta distribución de las riquezas y por consiguiente el aumento de la pobreza, están intrínsecamente vinculados a procesos de homogenización cultural, orientados a exportar los patrones insostenibles de consumo que caracterizan a las sociedades económicamente desarrolladas y que constituyen los elementos consustantivos de la problemática ambiental.

Las modernas sociedades del conocimiento se reproducen en el contexto de las sociedades de mercado globalizadas. La ciencia y la tecnología, como cara y cruz de una misma moneda, constituyen en el sistema económico dominante la infratextura de las infraestructuras y condicionan los mecanismos de racionalidad y de productividad del mercado.

La globalización ha profundizado, desde la década de 1990 del pasado siglo, situaciones asimétricas de producción, comercialización, consumo y apropiación de los recursos naturales sin eliminar las amenazas de enfrentamientos entre países y regiones, además de contribuir a la fabricación de riesgos crecientes para los individuos, las sociedades y la naturaleza. Las diferencias cada vez mayores entre las sociedades del Norte, con elevada productividad tecnológica y del consumo, y las del Sur, cada vez más atrapadas por los factores estructurales de la pobreza y del endeudamiento externo,



ponen en riesgo la convivencia de las sociedades humanas y el equilibrio ecológico en el planeta.

En el ámbito regional, Cuba está estrechamente vinculada a las actividades de la Asociación de Estados del Caribe (AEC), así como al Programa Ambiental del Caribe (PAC), al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y participa activamente en los principales convenios ambientales de carácter global, en el Instituto Interamericano de Cambio Global, mantiene acciones en los diferentes convenios ambientales suscritos antes y después de Río 92 y estrecha relaciones de trabajo con diferentes órganos de Naciones Unidas como: el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Como consecuencia del hostigamiento político, el bloqueo económico y la amenaza a la seguridad y soberanía por el estado más poderoso del mundo; Cuba depende, como ningún otro país, de sus propias fuerzas y recursos; en cuyo contexto, cobra una singular importancia, el rigor con que se manejen las riquezas, los problemas y la medida en que se puedan integrar los procesos naturales, sociales y culturales con los de desarrollo económico. Las propias dificultades propiciaron al mismo tiempo una oportunidad única para desarrollar un proceso de construcción colectiva y creativa de alternativas de conocimiento científico y soluciones prácticas a los problemas ambientales que hoy preocupan a la humanidad en su conjunto.

El gobierno cubano consciente de esta realidad, creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y dentro de sus atribuciones y funciones se



encuentran las de dirigir y controlar las Estrategias y Programas de Educación Ambiental.

Según establece la Estrategia Ambiental Nacional elaborada por el CITMA y puesta en vigor en junio de 1997, se considera como criterios para la jerarquización de los problemas ambientales, la afectación significativa que producen sobre:

- La salud y calidad de vida de nuestra población
- Actividades económicas priorizadas
- Extensiones considerables del territorio nacional
- Ecosistemas de importancia económica y social

La identificación de los principales problemas ambientales, permite establecer un orden priorizado de atención hacia los principales esfuerzos de la gestión ambiental. Por investigaciones realizadas hasta la fecha, se han identificado los siguientes problemas fundamentales:

- Las entidades carecen de sistemas de monitoreo de sus efluentes y desechos.
- No se cuenta o están en mal estado, los órganos de tratamiento de residuales requeridos por las actividades que desarrollan las entidades.
- Los trabajadores no poseen una adecuada preparación y educación ambiental



- La gestión económica ambiental por parte de las empresas productivas es aún insuficiente

El Ministerio de la Industria Básica (MINBAS) se acercará a la solución de los problemas ambientales en primer lugar: con la integración del factor ambiental en las operaciones industriales de la entidad, lo que repercutirá favorablemente en su gestión económica, la sociedad y el medio ambiente. En segundo lugar garantizado un tratamiento ambiental seguro.

Las regulaciones nacionales e internacionales, son continuamente mejoradas y comienzan a ser cada vez más rigurosas en las exigencias del manejo de la interfase industria - medio ambiente. La consecuencia de los impactos negativos de la industria en el medio natural y el hombre, comienzan a ser cada vez mejor entendidos, considerándose, que el bienestar económico sólo puede ser alcanzado unido a un seguro manejo ambiental. La competitividad de una empresa y su supervivencia a mediano plazo, exige la inclusión del factor ambiental en su gestión económica.

La actividad económica fundamental de la región de Moa es la producción de Níquel con destino a la venta. La situación ascendente del precio de Níquel en el mercado mundial permite que cada año se incrementen las utilidades generadas por este sector. A pesar de que las empresas productoras cuentan con programas contables y softwares financieros que posibilitan la calidad de la información contable, no se ha logrado pronosticar el comportamiento de los gastos ambientales en períodos futuros, para planificarlos con precisión y actuar preventivamente sobre ellos sin que afectar las utilidades al final del período.

Un estudio efectuado en el área de Finanzas de la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara” y entrevistas realizadas a especialistas del área de Planificación,



permitieron declarar como **PROBLEMA CIENTÍFICO** a resolver por esta investigación: la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara” del municipio de Moa no cuenta con un instrumento económico financiero que le permita estimar el comportamiento de los gastos ambientales originados por la actividad productiva del Níquel.

El problema planteado se manifiesta en el **OBJETO DE ESTUDIO**: la Gestión Económica Ambiental y su **CAMPO DE ACCIÓN** se desarrollará: en la Planificación Económica de los gastos ambientales en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”

Por todo lo antes expuesto el **OBJETIVO** de esta investigación es: aplicar el Modelo Sartoris - Hill para la Planificación Económica de los gastos ambientales provocados por la explotación de yacimientos minerales en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara para que la entidad cuente con un instrumento de pronóstico financiero que le permita incrementar las utilidades, minimizar los costos ambientales y elevar la eficiencia de las operaciones financieras.

**LA IDEA A DEFENDER** es la siguiente:

La aplicación del Modelo Sartoris-Hill para la planificación financiera en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”, permitirá estimar el comportamiento de los gastos ambientales para una serie cronológica de tiempo, creando un fondo de efectivo controlable, que afectará en menor cuantía las utilidades al final del período y garantizará un mejor desempeño económico empresarial.

En aras de cumplir con el objetivo propuesto se hace necesario desarrollar los siguientes **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**:

1. Fundamentación teórica conceptual del Objeto de Estudio.



2. Análisis del desarrollo histórico de la Gestión Económica Ambiental en el mundo.
3. Fundamentación del Modelo Sartoris-Hill.
4. Caracterización de la actividad productiva del Níquel en el municipio de Moa.
5. Caracterización de la Planificación Económica en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”.
6. Aplicación del Modelo Sartoris-Hill en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”.

En el desarrollo de esta Investigación se utilizan los siguientes métodos:

### **Métodos Teóricos**

- **Histórico – lógico**, al analizar la evolución histórica de la Gestión Económica Ambiental, las tendencias y definiciones por diversos investigadores.
- **Analítico – sintético**, al realizar el estudio y análisis de la Planificación Financiera.
- **Hipotético – deductivo**, al formular la hipótesis de la investigación, deduciendo las ventajas que proporcionará la aplicación del Modelo Sartoris-Hill el incremento de la eficiencia financiera en las actividades de la empresa.

### **Métodos Empíricos:**



- **La observación directa:** Para caracterizar el problema.
- **Entrevistas:** Para demostrar la no existencia de un instrumento financiero para pronosticar los gastos ambientales y validar la necesidad de su estimación.
- **Consulta a expertos:** Para garantizar la adaptabilidad del Modelo Sartoris-Hill a las características financieras de la empresa y validar su aplicación.

**Modelación:** Para describir el procedimiento de cálculo del Modelo Sartoris-Hill

**Experimentación:** Al aplicar Modelo Sartoris-Hill en la Planificación de gastos Ambientales en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”.





## **CAPITULO I: ANÁLISIS TEÓRICO – CONCEPTUAL DEL OBJETO DE ESTUDIO**

### **I.1 Bases éticas, conceptuales y metodológicas de la Gestión Económica Ambiental**

Gestión Ambiental<sup>1</sup> es el conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación o aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y del medio ambiente. Implica la conservación de especies amenazadas, el aprovechamiento cinegético, el aprovechamiento piscícola, el ordenamiento forestal, la gestión industrial y la gestión doméstica.

El concepto de Gestión lleva implícito el objetivo de eficiencia, por lo que la gestión ambiental implica aprovechar los recursos de modo racional y rentable aplicando criterios de materia y energía. Se debe tender a una filosofía de ahorro y aprovechamiento.

La Gestión Ambiental sugiere la práctica total de las actividades humanas, porque transcurren o afectan al medio ambiente en mayor o menor grado, y está supeditada a una ordenación previa del territorio y de los usos del mismo. Esta ordenación marca para qué usos puede destinarse el suelo en función, como poseedor de minerales aprovechables, como suelo industrial en función de su escasa aptitud para un uso más directo. Una vez que se ha establecido la ordenación, se proyecta una estrategia para gestionar cada parte y uso. A la gestión más o menos productivista o economicista, diseñada para la explotación y aprovechamiento del suelo, se superpone la gestión ambiental.



<sup>1</sup> "Gestión ambiental," Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

En una industria, la gestión ambiental implica tanto a aquellas acciones encaminadas a hacer el medio ambiente laboral más sano y seguro para los trabajadores, como las que tienen como objeto reducir el consumo de energía y de materias primas haciéndolo óptimo en relación con la producción. Así, el ahorro de energía que se puede obtener por el empleo de maquinaria más eficiente o el ahorro de agua que se conseguiría por el reciclado de la misma en los procesos productivos, deben considerarse como objetivos de la Gestión Económica Ambiental de la empresa. En muchas empresas se están instaurando Sistemas de Gestión Ambiental destinados, en los casos más sencillos, al ahorro de recursos, alcanzando efectos económicos y ambientales significativamente positivos.

La gestión de aquellos espacios protegidos por su valor natural se encuentra dentro de lo que se puede definir como la acepción más pura de la Gestión Ambiental. La labor encomendada a los gestores ambientales radica en el cuidado y preservación de los espacios naturales, sus recursos biológicos, geológicos, la conservación de las especies amenazadas y la organización de de los espacios naturales.

La maximización de las utilidades es tal vez el elemento más importante para la continuidad y permanencia de la empresa. Es válido destacar el cambio de conciencia que ya muestran muchas empresas, especialmente de los países desarrollados; los estados, las organizaciones internacionales y la sociedad en su conjunto también han mostrado cambios importantes. El involucramiento de estos actores en la actividad empresarial permite acortar la brecha entre lo público y lo privado haciendo que el diseño de política y la creación de normas y



regulaciones se corresponda cada vez más con el proceso de desarrollo y madurez de los mercados.

Durante el Foro Económico Mundial realizado en Davos, Suiza en Febrero de 1999, entre el empresariado mundial y el Secretario General de Naciones Unidas, fue firmada la iniciativa basada en el cumplimiento de diez principios adoptados por las empresas. Los principios, de carácter general, abarcan aspectos de derechos humanos, laborales y ambientales. La iniciativa de Naciones Unidas “Pacto Global” (PG), plantea el plano de los derechos ambientales el cual generalmente está sujeto al cumplimiento de estándares internacionalmente aceptados. El Pacto Global constituye la iniciativa internacional voluntaria más importante firmada hasta ahora, que de algún modo ha servido como paradigma para todos los trabajos y debates realizados sobre la materia en esta década.

Los dos principios que buscan conciliar la protección ambiental y el crecimiento económico son: tomar medidas que fomenten la adopción de responsabilidades ambientales y fomentar el desarrollo y difusión de tecnologías no contaminantes que incluyan: sistemas de gestión económica, autorregulación, diálogo con los grupos de interés, eco-eficiencia y producción limpia.

Si se analiza la relación que existe entre el carácter global de los problemas ambientales que más afectan a la humanidad y la creciente brecha socioeconómica que continúa agudizándose entre los países del Norte y del Sur, una solución largo placista es sin dudas la reestructuración de las políticas económicas sobre bases de equidad, justicia social y ambiental respectivamente. En términos de equidad se aprecian grandes diferencias entre el Norte industrializado y el Sur atrasado y expoliado de modo general. Resultan verdaderamente preocupantes las presiones a que están sometidos importantes



recursos naturales, como los suelos y las reservas de agua dulce en las naciones subdesarrolladas.

Se calcula que a nivel global, las aguas contaminadas influyen en la salud de cerca de 1 200 millones de personas, constituyendo causa de fallecimiento de unos 15 millones de niños cada año.

## **I.2 Instrumentos de Mercado para la Política Ambiental en América Latina y el Caribe**

Uno de los problemas para medir la responsabilidad social empresarial en América Latina es la falta de información y de una metodología que permita la medición sistemática y periódica de las actividades de las empresas especialmente las relacionadas con los aspectos sociales y el cuidado del medio ambiente. Una forma de medir esta última es a través de la planificación de los gastos e inversiones ambientales.

En lo que respecta a América Latina y el Caribe; aún cuando las metas de desarrollo del milenio fueron acordadas en el año 2000 por 189 países de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como estrategia definitiva contra la pobreza, la desigualdad y la contaminación, con plazo en el 2015; la población latinoamericana pobre ha aumentado a un ritmo superior al de la población total (CEPAL, 2004). Los datos correspondientes al cierre del pasado año, confirman a Chile como el país que ha cumplido con la meta del milenio de reducir la pobreza extrema; mientras que en Brasil, Ecuador, México, Panamá y Uruguay los porcentajes de avance hacia el cumplimiento de la primera meta, de reducir la pobreza a la mitad, superan el 56%; sin embargo, países como Argentina, Paraguay y Venezuela, presentaron mayores niveles de indigencia que en 1990.



Las sociedades rurales y hasta urbanas de América Latina padecen de empobrecimiento, desintegración social, emigración a gran escala y devastación ambiental. Se ha vuelto un fenómeno bastante común "culpar a la víctima" de su propia situación y de su falta de progreso. Esta es una percepción equivocada de la pobreza como causa de los problemas ambientales en estos países.

Los pobres no saquean la tierra debido a su insensible desperdicio de recursos, sino por la falta de una distribución equitativa de la riqueza social disponible y de la manera despiadada en que los ricos y poderosos defienden su control.

Un aspecto que no se puede dejar de mencionar es que la degradación ambiental, a causa también del calentamiento global y emisiones de compuestos químicos a la atmósfera, está provocando desastres sociales debido a eventos naturales cada vez más severos. Ello se traduce en la pérdida de la diversidad biológica, la contaminación de mares, océanos y zonas costeras en un grado aún mayor; y como es de suponer, las peores afectaciones se concentran en las regiones más pobres del planeta, que son las más vulnerables desde el punto de vista económico, social y ecológico para enfrentar situaciones o eventos ambientales extremos, los cuales ascendieron en la pasada década, según reportes recientes, a un costo de unos 608 000 millones de dólares, cifra comparable al monto combinado de las cuatro décadas anteriores.

La valoración Económico – Ambiental, la implantación de Instrumentos Económico – Ambientales con un carácter sistémico y la Gestión Económica Ambiental, son algunas de las políticas que necesitan ser llevadas a cabo.

Una de las líneas temáticas definidas por el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe a partir de la XI Reunión celebrada en



Lima (1998) es el "Apoyo a la Gestión Económica Ambiental" y dentro de ella, el Foro solicitó el apoyo de las agencias para fortalecer la modernización de la gestión ambiental a partir del diseño y aplicación de instrumentos económicos. Los instrumentos económicos se enmarcan en las políticas ambientales como una herramienta que actúa en el compartimiento de los agentes económicos a través de señales de mercado. Existe un amplio abanico de instrumentos económicos de posible aplicación a objetivos de política ambiental (tasas por contaminar, creación de mercados de permisos transables, pago por servicios ambientales).

Se trata de esquemas que operan a nivel descentralizado y que aplican la lógica económica a la solución de los problemas ambientales. Ya sea en sustitución de instrumentos de comando y control o conjuntamente con ellos, en la teoría, los instrumentos económicos presentan características de interés para mejorar el desempeño ambiental, internalizar los daños y beneficios ambientales (aplicación del principio contaminador-pagador; pago por servicios ambientales) y para conseguir objetivos de carácter ambiental al menor costo posible.

Teniendo en cuenta las limitaciones de recursos financieros a los que tienen que hacer frente las autoridades ambientales de los países, existen instrumentos económicos que tienen la capacidad de, al mismo tiempo, corregir problemas ambientales y recaudar ingresos que pueden dedicarse también al área ambiental. Algunos de los mecanismos de implementación contemplados en diversos acuerdos multilaterales ambientales (por ejemplo, el mecanismo de desarrollo limpio del protocolo de Kyoto), tienen como base el uso de instrumentos económicos.

En el Informe del Secretario General de Naciones Unidas que sustenta el acuerdo alcanzado en la Asamblea General aparecen algunas referencias



directas al uso de instrumentos económicos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, los instrumentos económicos pueden jugar un papel muy relevante como instrumentos de política ambiental y conseguir las metas propuestas.

Ante el entorno de restricción fiscal que enfrenta la mayoría de los países de América Latina, las autoridades ambientales ven limitadas las posibilidades de fortalecer su capacidad mediante mayores asignaciones presupuestarias. Se impone la necesidad de mejorar la calidad ambiental al menor costo económico posible y aumenta la percepción de que los esquemas regulatorios tradicionales no han logrado responder adecuadamente a los procesos de deterioro de la calidad ambiental que aquejan a la región.

En los años venideros, y ante un entorno de restricción fiscal, los países enfrentan el doble desafío de acelerar el proceso de aprendizaje y fortalecimiento institucional para lograr hacer uso efectivo de instrumentos innovadores que logren mejorar la eficacia de la gestión ambiental y movilizar recursos para su autofinanciamiento<sup>2</sup>.

### **I.3 Herramientas para la Evaluación Económica del impacto ambiental en actividades mineras**

Afianzar la evaluación del impacto ambiental como un instrumento de la política y el control ambiental para la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, representa un medio para alcanzar el desarrollo económico y social sostenible. Se deben aplicar con regularidad, las metodologías para la Evaluación del Impacto Ambiental estratégico, de planes y programas y aprobar su aplicación en el sector de la minería, garantizando,



<sup>2</sup>Tomado de la Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe realizada en (Panamá, 20 al 25 de noviembre de 2003). Instrumentos Económicos y Política Fiscal mediante un control efectivo, que el 100% de las actividades, así como expansiones y modificaciones que lo requieran, se sometan al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se cumplan las medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales negativos identificados y los programas de monitoreo. Se debe aplicar el enfoque de producción más limpia de modo tal que sea un instrumento facilitador de la prevención de riesgos y de los daños ambientales y del incremento de la eficiencia económica en los proyectos que se sometan a este proceso, elaborar bases metodológicas para la inclusión; como mínimo de los análisis costo – beneficio, en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y someter a consulta pública el 100% de los proyectos que lo requieran.

Resulta adecuado implantar la contabilidad ambiental empresarial y presupuestada, proponiendo las versiones preliminares del sistema de cuentas económicas y ambientales integradas, en el marco de lo establecido para la protección del medio ambiente y los recursos naturales los impuestos, tasas contribuciones y otro tipo de cargos, desarrollando métodos de valoración y contabilización de los recursos del patrimonio ambiental, que permitan la aplicación de instrumentos económicos y financieros para garantizar su adecuado registro, control e influencia en la actividad económica, dando los pasos para implantar el sistema de cuentas económicas y ambientales integradas, sobre la base de la solución de los problemas de la valoración y la contabilización de los recursos naturales y del medio ambiente.

Se crearán fondos de seguro y/o restauración del medio ambiente en aquellas actividades económicas que explotan determinados ecosistemas, o que presentan riesgos de accidentes ambientales dirigidos a la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales.





En nuestro país la creación en 1994 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y medio ambiente dio lugar, a un importante impulso de la política y la gestión ambiental en el ámbito nacional. Este trascendental cambio institucional, impuso a su vez la necesidad de revisar los marcos estratégicos y regulatorios, en materia de medio ambiente.

Es sobre la base de cubrir estas exigencias que se desarrolló la Estrategia Ambiental Nacional (EAN), cuyo diseño comenzó en 1995, prolongándose hasta mediados del año 1997 en que resultó aprobada por el Gobierno.

La EAN constituye el fundamento para el desarrollo de las Estrategias Ambientales Territoriales hoy existentes en todo el país así como de las Estrategias Ambientales Sectoriales, de las cuales están dotados actualmente todos los sectores de la producción y los servicios que tienen un impacto o una relación significativa con el medio ambiente.

Se intensifican y profundizan las relaciones entre el sector dedicado a la investigación, el conocimiento científico, la innovación tecnológica y la protección y uso sostenible de los recursos naturales.

Además del nivel de implantación de la Ley 81 del Medio Ambiente el 11 de julio de 1997, como base del marco legal nacional y la aprobación y paulatina implementación de sus disposiciones complementarias<sup>3</sup>.



<sup>3</sup>Daniel Alcebo Sanchez La educación ambiental en la interacción Universidad-Sociedad, como contribución al desarrollo sostenible

#### **I.4 Modelo económico financiero de Sartoris-Hill para la estimación de gastos**

Por las características de la empresa y la facilidad de empleo, se decidió utilizar el modelo económico de Sartoris- Hill (1981) que basándose en el trabajo precedente realizado por Kim y Atkins ( 1978), por Hill y Riener ( 1979) y por Dil ( 1977) se formula un enfoque de valor presente neto de flujo de efectivo para el análisis de las políticas alternativas de gastos ambientales. El modelo de decisión está centrado en el cálculo de las ganancias o pérdidas netas resultantes de estimar un valor determinado de gastos ambientales para la empresa. Su línea de tiempo de flujo de efectivo es una herramienta útil para ilustrar el hecho de que la inversión en gastos ambientales extienda su impacto sobre el nivel de las utilidades o pérdidas de la empresa al final del período. La esencia consiste en comparar los resultados que proporcionará a la empresa una política de gastos ambientales de un período a otro, y tiene como punto de decisión los criterios del valor actual neto (VAN). Se considera diferentes factores como:

- P- precio por unidad de níquel producida
- C- costo por unidad de níquel producida
- W- ventas de Níquel
- Q- Otros ingresos
- b- razón de pérdidas económicas en la explotación de yacimientos mineros



- T-período promedio de cobro de las ventas de Níquel
- K-Tasa diaria de interés o descuento

Se establece como condición que:

$$VAN_0 = \frac{P_0W_0 + Q_0(1-b_0)}{(1+K_0)^{t_0}} - C_0W_0 + Q_0$$

$$VAN_1 = \frac{P_1W_1 + Q_1(1-b_1)}{(1+K_1)^{t_1}} - C_1W_1 + Q_1$$

- Siendo:
- VAN<sub>0</sub>- Valor Actual Neto del período tomado como base
- VAN<sub>1</sub>- Valor Actual Neto del período actual
- (1-b)- Coeficiente de Gastos Ambientales

Si el Valor Actual Neto de la condición o período actual es negativo, los gastos ambientales o la inversión para la explotación de yacimientos minerales que proyecta la empresa, afectarán las utilidades (disminuirán) al final del período. Por su parte si el Valor Actual Neto de esta condición es positivo, los gastos ambientales no afectarán la utilidades de la empresa al acelerar el flujo de caja y planificar la inversión óptima estimada.



## **CAPÍTULO II. APLICACIÓN DEL MODELO SARTORIS–HILL EN LA PLANIFICACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA “CMDTE ERNESTO CHE GUEVARA”**

### **II.1 Características generales de la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”**

La Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara” se encuentra ubicada a 7.2 Km. de la ciudad de Moa, a 180 Km. de la provincia Holguín y a 950 Km. de la capital del país. Atendiendo a la actividad que realiza es una empresa productiva y estatal socialista. Pertenece al Ministerio de la Industria Básica (MINBAS). Su principal cliente es CUBANIQUEL y como proveedores tiene a CUBAMETALES e Importadora del Níquel, los cuales garantizan los suministros fundamentales para el desarrollo del proceso productivo (petróleo, amoníaco y carbón), siendo una empresa rentable.

La “Che Guevara” es una empresa productora y comercializadora de Ni+Co y otros productos afines e inherentes al proceso, cuyas producciones principales son: el Sínter de Níquel, el Sulfuro Mixto de Ni+Co y el Óxido de Níquel, así como otros productos refinados. La operación de la planta está asociada a la tecnología del proceso CARON, cuya característica principal es la combinación de minerales lateríticos y serpentínicos. Para ello cuenta con una mina, con yacimientos a cielo abierto muy cercanos a la fábrica, lo que implica un bajo costo de minería, además cuenta con seis plantas principales donde se somete el mineral a una serie de procesos relacionados con la obtención de los diferentes tipos de productos finales.



### **Misión**

Garantizar la producción de Ni+Co con una calidad reconocida a escala internacional, manteniendo índices de eficacia y eficiencia que le permitan ser competitiva en el mercado, para lo cual cuenta con un capital humano idóneo y con un perfeccionamiento constante de su tecnología y el cuidado del medio ambiente, constituyendo un símbolo para la industria cubana actual.

### **Visión**

Convertirse en una empresa estatal socialista líder en la producción de Ni+Co, con indicadores generales al nivel de las compañías más modernas en el ámbito internacional, con alta contabilidad del equipamiento instalado. Contar con un equipo de dirección que alcance la utilización óptima de su capital humano y que se convierta en ejemplo para el proyecto social cubano y el desarrollo sostenible.

#### **II.1.1 Etapas de desarrollo de la Empresa**

La empresa fue diseñada para producir 30 000 toneladas métricas (TM) de Ni+Co anualmente. Sus productos finales son: Sínter de Níquel, Sulfuro Mixto de Ni+Co y Óxido de Níquel. Inició las operaciones en 1985. Los errores de diseño en el equipamiento, sistemas de redes, así como la insuficiente instrumentación y automática, limitaron que en los primeros años de explotación alcanzara la producción de diseño.

En el período de 1986 a 1994 solamente se produjeron 54900 TM de Ni+Co con una eficiencia metalúrgica promedio de 54%. La producción más relevante en ese período se realizó en 1989, donde se alcanzaron 10 001 TM de Ni+Co,



mientras que el promedio de los tres años de mejor producción (1989, 1990, 1991) fue de 8914 TM de Ni+Co.

En el año 1995 inicia un proceso de modernización y reposición de las instalaciones, introduciendo de forma moderada, tecnologías más eficientes y novedosas. Desde 1995 hasta 1999 se ejecutaron varias inversiones que permitieron incrementar la producción a 28500 TM de Ni+Co en el año 1999. En ese año, comienza un nuevo proceso inversionista, que eleva la producción de la empresa hasta 31000 TM de Ni+Co en el año 2001, sobrepasando la capacidad de diseño.

Para justificar la viabilidad de la ejecución de las inversiones se realizaron entre los años 1995 y 1999 dos Estudios Técnico-Económico. Los informes presentaban limitaciones en sus contenidos, por la falta de experiencia y la escasez de la literatura, sobre la evaluación y financiación de proyectos de inversión.

La misión ahora consiste en evaluar económica y financieramente el proceso inversionista denominado Front End, concebido como la primera fase de inversión de la empresa, que permitirá elevar la producción a 36200 TM de Ni+Co, a la vez que reducirá los costos de operación.

### **II.1.2 Organización de los Recursos Humanos**

La fuerza laboral de la empresa posee los conocimientos técnicos para llevar adelante la misión. Actualmente existe una plantilla física de 2500 trabajadores. Como consecuencia de la modernización y automatización derivadas del proyecto de inversión, la fuerza laboral se reduce a 1400 trabajadores, suficiente para operar la planta de forma estable. A continuación se muestra la fuerza laboral por categoría, antes y después de la inversión.



Plantilla de la empresa	Sin inversión	Con inversión	Diferencia
Dirigentes	93	70	23
Administrativos	57	26	31
Técnicos superiores	264	171	93
Técnicos medios	159	86	73
Obreros calificados	1.673	902	771
Servicios	52	27	25
Obreros no calificados	202	118	84
<b>Total</b>	<b>2.500</b>	<b>1.400</b>	<b>1.100</b>

### II.1.3 Segmentación Estratégica

La empresa está dividida en tres áreas estratégicas: la Dirección General, que tiene subordinado al Departamento de Seguridad y Protección; una Dirección Adjunta, compuesta por seis plantas de procesos, tres plantas auxiliares, el Despacho de Producción y Contabilidad Metalúrgica; dos direcciones adicionales que aunque se subordinan al Director General, tienen sus propios directores (Economía y Finanzas y Recursos Humanos). Existen cuatro unidades básicas con sistemas contables independientes (Minas, Mantenimiento, Servicios Técnicos, Abastecimiento y Apoyo a la Producción).

La estructura concibe la aplicación de la remuneración salarial en correspondencia con los resultados del trabajo, facilitando la rapidez en la gestión y dirección de todos los recursos.



#### II.1.4 Descripción del proceso tecnológico

El proceso tecnológico de la empresa, está basado en el proceso Caron, mediante el cual el contenido libre de humedad del mineral es eliminado, el mineral es triturado y el níquel es reducido a través de la calcinación bajo condiciones, que conducen relativamente a poco hierro con valencia cero. El producto reducido es enfriado y luego lixiviado en una solución de carbonato amoniacal en presencia de oxígeno, liberando los valores del metal como complejos de aminas. La pulpa lixiviada es lavada, calentada para sacar el amoníaco y el dióxido de carbono para reciclarlos al proceso y luego desecharla.

El Níquel impregnado en el licor lixiviado es concentrado a través de la precipitación como carbonato de níquel básico, el cual es producido calentando la solución hasta hervir el amoníaco y el dióxido de carbono, para luego reciclarlos. Entonces se produce óxido de níquel por descomposición térmica del carbonato de níquel básico que se aglomera mediante la adición de carbón antracita a alta temperatura para producir el sinter de níquel como producto comercial. Existe además una instalación adicional para separar el cobalto hasta obtener un níquel dentro de las especificaciones comerciales.

El Níquel laterítico del proceso Caron, es más difícil de recuperar que el Níquel de los yacimientos sulfurosos, pero es una buena fuente para las superaleaciones y los aceros hiperaleados, debido a la ausencia de arsénico, selenio, bismuto y antimonio. Las etapas del proceso explicadas anteriormente se desarrollan en las Plantas siguientes:

- Planta de Preparación de Mineral





- Planta de Hornos de Reducción
- Planta de Lixiviación y Lavado
- Planta de Separación del Cobalto
- Planta de Recuperación de Amoníaco
- Planta de Calcinación y Sínter
- Plantas Auxiliares

### **II.1.5 Caracterización de los grupos Planificación y Finanzas**

#### SUBSISTEMA ECONÓMICO FINANCIERO

La investigación desarrolló su Campo de Acción en la Planificación Económico Financiera de la empresa, que se subordina al Subsistema Económico Financiero.

El Subsistema Económico Financiero está estructurado por un grupo de trabajadores (técnicos superiores, medios y auxiliares), distribuidos en tres grupos: Planificación, Contabilidad y Finanzas; que garantizan el eficiente desempeño empresarial.

#### **1. Grupo de Planificación**

Se desarrollan tres actividades fundamentales en la figura de un Controlador Económico para cada una: Inversiones, Estadística y ficha de costo y el Control del Plan de Producción (**Ver Anexo 1**)



## Funciones de Inversiones

- Control de la ejecución física y financiera del Plan de Inversiones
- Control de los materiales para Inversión
- Elaboración y cumplimiento de la información Estadística de las Inversiones (**Ver Anexo 2**)
- Elaboración de las categorías del Plan de Inversiones
- Análisis Económico de Inversiones
- Presupuesto de Gasto por área de responsabilidad
- Control de los cumplimientos de los Presupuestos de Gastos por áreas de responsabilidad.
- Elaboración mensual de las fichas de costos de las producciones auxiliares.
- Control del Costo diario de las Plantas Principales y Auxiliares
- Control de la Política de Precios
- Coordinación entre las diferentes categorías de planes la elaboración de los Presupuestos de Gastos Indirectos, Generales de la Administración y Otros Gastos.



### Funciones de Estadística y ficha de costo

- Confección de la ficha de costo al cierre de cada mes
- Captación de los cumplimientos de los presupuestos de Gastos de las Plantas Principales y Auxiliares
- Elaboración y emisión de toda información Estadística de la Empresa
- Confección diaria de la ficha de costo de la Empresa
- Control de la ejecución del plan de Trabajo y Salarios
- Confección y presentación (con SDRH) de los planes Operativos.
- Control del Plan de Producción. (Controlador Económico)
- Control de la ejecución del Balance de Ingresos y Egresos en Divisas
- Confección de los análisis económicos tanto mensuales como trimestrales.
- Control de la ejecución del Plan de Producción
- Control de la ejecución del Plan de Investigación y Desarrollo
- Proyección Estratégica

### **1. Grupo de Finanzas**



### Funciones de Cobros y Pagos

- Mantener actualizados los movimientos del efectivo en banco en CUP y CUC de BANDEC y BPA diariamente.
- Llevar el control de las Letras de Cambio domiciliado en el BPA y CUC diariamente.
- Mantener actualizado el plan de caja de salario y subsidio diariamente.
- Hacer los aportes, declaración jurada y otras tareas con la ONAT.
- Mantener actualizados los registros de cheques emitidos y cargados por el banco.

### Funciones del Cajero

- Efectuar los pagos por el fondo fijo (pagos menores, dieta, anticipo, liquidación), así como su cuadro diario y entregar todos los días documentos a Contabilidad.
- Preparar los pagos de CUP y CUC, así como el pago de nominillas y reclamaciones un día o dos después de cada pago.
- Pagar por nominillas las pensiones alimenticias de cada mes.
- Hacer reporte diario.

### Funciones de Pagos en CUC



- Elaborar las órdenes de pago por el ING y por el BPA, en caso que haya dinero disponible en la cuenta en divisas, o por orden se autorice.
- Confección y control de los Cheques, o transferencias en caso necesario.
- Registro de las deudas con los Proveedores Nacionales y Extranjeros y su actualización diaria.
- Conciliar las cuentas por pagar con las Empresas.
- Actualizar, controlar, conciliar la deuda con proveedores extranjeros y nacionales mediante Letras de Cambio en divisas si fuera convenido.

## **II.2 Procedimiento para desarrollar la actividad de Planificación en la Empresa “Cmdte Ernesto Che Guevara”. (Ver Anexo 3)**

### **1. Objetivo**

Establecer los pasos para la aplicación de la planeación, el control y el análisis en la actividad de Planificación y Estadísticas de la empresa, con el objetivo de disminuir gastos y obtener como mínimo utilidades, que contribuyan a satisfacer las necesidades cada día más crecientes de nuestra Sociedad Socialista.

### **2. Alcance**

Este procedimiento es aplicable a todos los trabajadores que se encuentren en la Empresa Ernesto Che Guevara y participen en la elaboración del plan y en los presupuestos de gastos por áreas de responsabilidad.

### **3. Generalidades de la Organización de la Actividad**



La Empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”, es una Empresa Socialista que garantiza la producción de Ni + Co con una calidad reconocida a escala internacional manteniendo índices de eficacia y eficiencia que le permiten ser competitiva en el mercado, para lo cual cuenta con un capital humano, idóneo y con un perfeccionamiento constante de su tecnología y el cuidado del medio ambiente, constituyendo un símbolo para la industria cubana actual.

Por ello, el diseño de la planeación se fundamenta tomando como base la demanda de níquel en el mercado, conjugándose con la capacidad de diseño de la planta, teniendo en cuenta los indicadores de eficiencia y las estadísticas de la Empresa, así como las cifras directivas de las organizaciones superiores.

Con estas herramientas la empresa desagrega las cifras a las Unidades Estructurales de Base (U.E.B), las cuales elaboran el plan tomando en consideración los tres escenarios (Realista, Optimista y Pesimistas), sometiéndose a la consideración de los directivos y trabajadores los cuales discuten, analizan y aprueban, elevándose por el Director de cada Unidad Estructural de Base (U.E.B) al Consejo de Administración de la empresa.

Una vez conformado el plan de la empresa, el Director General defenderá el mismo ante la instancia superior para su aprobación. Luego de aprobado, es desagregado de forma mensual y trimestral para cada una de las Áreas de Responsabilidad que la componen incluyendo dichas unidades y controlada su ejecución.

Conjuntamente con los **Planes Técnico Económicos** de la empresa para el año, se realizará también el **Sistema de Proyección Estratégica** que abarque como mínimo los siguientes cuatro años posteriores al año realizado.

### 3.1. Objetivos Estratégicos



Actualizar y dar cumplimiento a los Planes de Negocios previstos, basados en el mercado, la exportación, las fuentes de financiamiento, el flujo de caja pronosticado para cada año y los Presupuestos de Gastos en cada una de las actividades de la empresa.

Revolucionar la actividad minera, en cuanto al cumplimiento de los Planes de Minería y la entrega de mineral al proceso productivo con la calidad requerida y su correspondiente homogenización.

Obtener valores en la Eficiencia Metalúrgica superiores a los de proyecto (73.6 %), lo que se logrará con la ejecución de las inversiones planificadas, así como elevar la Eficiencia Energética a partir de la disminución de los portadores energéticos.

Ejecutar y actualizar los programas de inversiones, teniendo en cuenta los Estudios de Factibilidad, que permitirán sobrepasar la capacidad de diseño de 30 000 t y obtener niveles superiores hasta alcanzar 36 200 t en una primera y extenderla hasta las 50 000 t después.

Ejecutar los programas de reparaciones y mantenimiento a todos los sistemas, instalaciones y equipos fundamentales que conforma la cadena productiva, lo que permitirá asegurar su disponibilidad y confiabilidad al menor costo posible.

Diseñar y aplicar un sistema de gestión integrado de los Recursos Humanos que permita obtener mayores índices de productividad, elevando consecuentemente la atención al hombre.



Perfeccionar los planes, acordes al Sistema de Calidad ISO 9001:2000, manteniendo una política medio ambiental que garantice la preservación del entorno y elimine paulatinamente su impacto en la población.

Mantener la condición de Listos para la Defensa

#### **4. Indicaciones para la elaboración del Plan de Negocios, el Presupuesto del Año y la Proyección Estratégica**

##### **4.1 Aspectos Fundamentales**

En los últimos años se han transformado los métodos y estilos en la planificación, dándole un carácter integrador de toda la actividad en el Plan de Negocios. Lograr que los planes se hagan a partir de presupuestos elaborados en las Áreas de Responsabilidad y que constituyan un compromiso colectivo de todos los trabajadores en alcanzar los niveles de consumo material y energéticos, de gasto en el mantenimiento y en crecer **en la productividad del trabajo**, es un paso importante en la transformación de los métodos de planificación y dirección económica desde la base, todo ello adecuándolo a las condiciones económicas actuales.

En la elaboración del Plan, los capítulos que se desarrollarán incluyen una síntesis llamada **Resumen Ejecutivo**, que consta de una introducción, análisis e investigación del sector y el mercado, estudio de la competencia, luego en el cuerpo principal se detallan el Plan de Marketing y Ventas, el Plan de Operaciones que incluye: Plan de Producción, Tecnología y Control de Calidad, Portadores Energéticos, Recursos o Plan de Compras, Plan de Inversiones y Plan de Investigación y Desarrollo (I + D); siguen el Plan de Recursos Humanos y el Plan Económico Financiero y por ultimo el llamado Plan de Expansión o Salida a Largo Plazo.





## 4.2 Resumen Ejecutivo

Si el Plan de Negocios es la tarjeta de presentación de la Empresa, el Resumen Ejecutivo es lo primero que leen los directivos y quizás, por falta de tiempo, lo único, por tanto es la esencia de la proyección económica para el año planificado y para los cuatro años posteriores.

El Resumen Ejecutivo es muy importante y es uno de los aspectos en que más tenemos que mejorar. Un resumen insuficiente, con demasiados datos o con muchos comentarios sin datos, no ayuda a “**vender**” la propuesta de plan. Debe existir un balance dinámico entre comentarios, tablas y gráficos.

## 4.3 Partes del Resumen Ejecutivo

- Introducción
- Análisis del Sector
- Estudio del Mercado
- Plan de Marketing y Ventas
- Plan de Operaciones/Producción
- Organización y Recursos Humanos
- Plan Económico Financiero
- Plan de Expansión o Salida

## 5.0 Esquema General para la presentación del Plan de Negocios

CATEGORÍAS A PRESENTAR	2005	2006	2007	2008	2009
PRODUCCION	X	X	X	X	X
COSTO Y PRESUPUESTO DE NEGOCIOS	X				



TRABAJO Y SALARIOS	X	X	X	X	X
INVERSIONES	X	X	X	X	X
PRESUPUESTOS EN DIVISAS	X				
PLAN DE PIEZAS DE REP.	X				
PLAN PARA LA DEFENSA	X				
PLAN DE EQUIPOS AUTOM.	X	X	X	X	X
PLAN DEL TURISMO Y TRD	X	X	X	X	X
PORTAD. ENERGETICOS	X				
FLUJO DE CAJA	X	X	X	X	X
INVESTIGAC. Y DESARR.	X	X	X	X	X
GANANCIA O PERDIDAS	X				

## **6. Otras Generalidades**

Teniendo en cuenta lo anterior, se deben tomar como base para la elaboración del plan a todos los niveles los siguientes elementos:

- Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba.
- Programas estratégicos de desarrollo económico que se hayan aprobado por el Consejo de Ministros.
- Planes de Negocios, proyecciones a mediano plazo, escenarios económicos y programas de desarrollo de las Ramas, de acuerdo a la actualización de los escenarios antes y después del período planeado.



- El Plan de año anterior aprobado y los resultados del control de su ejecución hasta el I semestre del año.
- Las Directivas Ramales y de Gobierno para la Elaboración del Plan.
- El proceso de Perfeccionamiento Empresarial y de redimensionamiento que se llevan a cabo la empresa.
- Se hará énfasis en el análisis de la eficiencia económica y energética en el proceso de elaboración del plan por los diferentes niveles de planificación.
- La presentación de la propuesta del Plan se acompañará de un examen evaluativo, en dependencia de la actividad de que se trate.
- Es importante que los indicadores y cifras que inciden en las distintas categorías del Plan sean conciliadas y que exista la correspondiente compatibilización entre las mismas.
- Los planteamientos de los trabajadores en las Asambleas por la Eficiencia Económica.

**7. En el Plan de Negocios, también las uniones y entidades deben considerar estos otros aspectos:**

- ✓ Cumplimiento de las Directivas aprobadas por el Gobierno, precisando las acciones a ejecutar desde el presente año para asegurar su cumplimiento.
- ✓ Estrategia a seguir en el año para el cumplimiento de los objetivos de la Resolución Económica que le correspondan



- ✓ Evaluación de la eficiencia que se alcanza con la propuesta de plan que se presenta.
- ✓ Análisis del comportamiento de los principales indicadores de la propuesta.
- ✓ Análisis de la proyección de la situación financiera. Evolución de la ganancia y los subsidios por pérdidas y medidas para minorarlos.
- ✓ Examen de la compatibilización del plan que propone en todas sus secciones, con el Presupuesto del Estado y de las conciliaciones realizadas con otros organismos.

## **8. Procedimiento para la Elaboración, Implantación, Control y Análisis del Presupuesto de Gastos por Áreas de Responsabilidad.**

### **8.1 Presupuesto de Gastos (Ver Anexo 4)**

Un presupuesto de gastos es un estado que muestra una información estimada de los resultados de un programa o un plan de operación, representa una proyección de condiciones y sucesos futuros, expresados desde un punto de vista financiero, y constituye el pronóstico, objetivos y metas a alcanzar por los jefes y trabajadores de un colectivo laboral.

El presupuesto de gastos cumple tres objetivos básicos:

- Establecer un compromiso
- Servir de pauta o guía
- Comparar la ejecución real con el pronóstico o presupuesto



## 8.2 Gastos controlables por un área de responsabilidad

A los efectos de la implantación de los presupuestos de gastos por áreas de responsabilidad, se establecen como gastos controlables a los que reúnen los siguientes requisitos:

Que se originen directamente en el área objeto del control presupuestario.

Que los dirigentes y el personal del área en cuestión puedan tomar acciones para regularlos.

Por exclusión se definen los gastos que no son controlables por un área. Un aspecto que no puede obviarse, y que es fuente de confusiones cuando se utiliza el concepto de gastos controlables y no controlables, es el referido a que, si bien existen gastos no controlables por un área determinada, la totalidad de los gastos de la empresa son controlables por alguna de sus áreas, o sea, todos los gastos de la empresa son controlables por alguien dentro de la propia empresa.

Los Presupuestos de Gastos por Áreas de Responsabilidad se deben elaborar de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo No. 1 del presente documento y deben volcarse en el modelo **(Ver Anexo 5)**.

## 8.3 Etapas en el establecimiento de la elaboración y control presupuestario de gastos por área de responsabilidad.

Las tareas relacionadas con la operación de un sistema de control presupuestario por áreas, se agrupan en seis etapas básicas.



- Elaboración de las propuestas de presupuestos por áreas, la cual cubre todas las actividades relacionadas con la proyección de los niveles de gastos esperados para el período que se está presupuestando.
- Revisión y aprobación en principio de las propuestas de presupuestos presentadas por las áreas, por parte de la unidad organizativa encargada de la planificación, la cual deberá balancearlas con las del resto de las áreas cuyos presupuestos dependan o estén de alguna forma relacionados con los de un área en particular.
- Aprobación de los presupuestos en el Consejo de Dirección de la empresa, para lo cual, el área de economía presentará la propuesta final coordinada con todos los factores de la empresa, conjuntamente con un dictamen donde consten aquellos aspectos más discrepados o en los cuales no se logró acuerdo en un área en particular y los resultados en cuanto a la reducción de gastos por áreas y totales de la empresa para el periodo que se planifica.
- El Consejo de Dirección de la empresa examinará el dictamen y el presupuesto presentado a su consideración y lo aprobará, haciendo las recomendaciones procedentes. El presupuesto, una vez conciliado y aprobado, constituye el compromiso de la empresa ante su organización superior para el periodo presupuestado.
- Ajuste final del presupuesto anual de gastos totales de la empresa y por áreas, en función de las directivas recibidas para el plan del año objeto de análisis.
- Ejecución y control, durante la cual se realizan, todas actividades dirigidas a:



Desarrollar la actividad de cada una de las áreas, cuidando no exceder los límites de gastos considerados en el presupuesto aprobado. Este grupo de actividades son competencia de los jefes de cada una de las áreas.

Registro de los gastos por áreas en la contabilidad, preparación de resúmenes, tanto por cada una de las áreas, como por el servicio central de contabilidad de la empresa y determinación de las desviaciones con relación al presupuesto aprobado para cada área.

Por otra parte, aquellas áreas que tengan sus Presupuestos sujetos a normas de consumo, deberán realizar el recálculo de las mismas, al cierre de cada período, tanto por volumen real como por precio real de cada insumo o producto, a fin de ajustarse a la realidad del presente que se evalúa y ser justos en la evaluación, pues la planificación es específica de una realidad anterior al comienzo del año que en cuestión se valora.

El análisis y difusión de los resultados internamente en cada área, se deben efectuar entre los días 7 al 10 de cada mes en función de los resultados de la contabilidad. El control se hará con la discusión y análisis de todos los trabajadores de todas las áreas de la empresa según el modelo adjunto. **(Ver Anexo No.6).**

En cada una de estas reuniones, los jefes de áreas rendirán cuenta ante los colectivos y ante el Consejo de Dirección de la empresa, o los funcionarios designados por éste, sobre el resultado de su gestión, señalando las causas de las desviaciones negativas o excepcionalmente positivas, y proponiendo las medidas para corregir los renglones de gastos excedidos.



Los acuerdos tomados en estas reuniones se integran a un Acta confeccionada al efecto de forma obligatoria, tienen fuerza ejecutiva y son chequeados en el siguiente balance económico con el área. La fecha de entrega de las mismas es del 12 al 15 de cada mes al área económica.

### II.3 Aplicación del Modelo Sartoris

#### **-Hill para a planificación de los gastos ambientales provocados por la actividad productiva del Níquel en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”**

La aplicación del Modelo Económico Sartoris-Hill, como parte de la Planificación de la Empresa, constituye una valiosa herramienta financiera que permite pronosticar los flujos de efectivo por concepto de Gastos Ambientales derivados de la actividad productiva del Níquel, estimar su comportamiento en períodos futuros y decidir qué cifras de Gastos implicarán una menor afectación sobre las utilidades.

Por las características que presentan las ventas y la facilidad para evaluar los resultados, se decidió aplicar el Modelo Económico Sartoris – Hill en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara” con el objetivo de aportar un instrumento de estimación de Gastos Ambientales.

Información Necesaria	<b>Año 2006</b>	<b>Año 2007</b>
Ventas (en unidades)	94.3528	94.3528
Precio por unidad	19685.3459	19685.3459
Costo por unidad	8594.0615	8594.0615
Otros Ingresos generados por ventas	3582.00	3582.00
Razón de pérdidas económicas por Gastos Ambientales	25%	18%





Período Promedio de Cobro	30 días	30 días
Tasa diaria de interés o descuento	0.018%	0.018%

**Nota:** Se trabaja estimando solamente la variación en el valor correspondiente a la **Razón de pérdidas económicas por Gastos Ambientales**, porque constituye el indicador Objeto de Estudio en la investigación; las demás variables se mantienen constantes para no alterar el equilibrio de la fórmula y garantizar la fiabilidad de la información. Los incrementos o disminuciones en las restantes variables, motivadas por la influencia de factores externos o internos, afectarán de manera proporcional al resto.

Para el año 2006

$$VAN_{2006} = \frac{P_{2006}W_{2006} + Q_{2006}(1 - b_{2006})}{(1 + K_{2006})^{2006}} - C_{2006}W_{2006} + Q_{2006}$$

$$VAN_{2006} = \frac{19685.3459 * 94.3528 + 3582(1 - 0.25)}{(1.0002)^{30}} - 8594.0615 * 94.3528 + 3582$$

$$VAN_{2006} = \frac{1857367.504 + 2686.5}{1.0060} - 810873.7658 + 3582$$

$$VAN_{2006} = \frac{1860054.004}{1.0060} - 814455.7658$$

$$VAN_{2006} = 1848960.242 - 814455.7658$$

$$VAN_{2006} = 1034504.477$$

Para el año propuesto (2007)



$$VAN_{2007} = \frac{P_{2007}W_{2007} + Q_{2007}(1 - b_{2007})}{(1 + K)^{2007}} - C_{2007}W_{2007} + Q_{2007}$$

$$VAN_{2007} = \frac{19685.3459 * 94.3528 + 3582(1 - 0.18)}{(1.0002)^{30}} - 8594.0615 * 94.3528 + 3582$$

$$VAN_{2007} = \frac{1208345.57 + 2937.24}{1.0060} - 695569.1243 + 498.9916$$

$$VAN_{2007} = \frac{1214220.05}{1.0060} - 700551.12$$

$$VAN_{2007} = 1206978.18 - 700551.12$$

$$VAN_{2007} = 506427.06$$

La aplicación del Modelo Económico Sartoris –Hill permitió demostrar que las pérdidas económicas por Gastos Ambientales no planificados en el año 2006 (25%) condujeron a la afectación de las utilidades al final del período en un monto de \$1034504.477, sin embargo, al planificar las pérdidas económicas por Gastos Ambientales en un 18% para el año 2007, se proyecta un flujo de efectivo positivo que reduce la afectación de las utilidades de la Empresa en \$ 528077.417.

La propuesta del Modelo Económico Sartoris –Hill proporciona importantes beneficios, al determinar el efectivo óptimo o necesario que se puede planificar por concepto de Gastos Ambientales, presentando menores riesgos de afectación de las utilidades en la Empresa y mejores concepciones para establecer, pronosticar y controlar la Planificación Económica Empresarial.



## CONCLUSIONES

1. El análisis de la aplicación del modelo Sartoris-Hill para a planificación de los gastos ambientales provocados por la actividad productiva del Níquel en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara” concluye en lo siguiente:
  - La Empresa no realiza estimaciones de los gastos ambientales que se derivan de la producción de Níquel.
  - El Sistema de Planificación Empresarial adolece de modelos financieros para el tratamiento ambiental.
2. La propuesta del modelo Sartoris-Hill para su aplicación en la Planificación Financiera de los gastos ambientales generados por la actividad productiva del Níquel en la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”, contribuirá a elevar la eficiencia de las operaciones económicas de la entidad



## RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones arribadas al finalizar el trabajo, se recomienda lo siguiente:

1. Mostrar a los factores de Dirección, la propuesta del modelo Sartoris-Hill en la Planificación Financiera de los gastos ambientales de la Empresa “Cmdte. Ernesto Che Guevara”, para su estudio y posible implantación
2. Utilizar el modelo Sartoris-Hill para perfeccionar la Planificación Financiera en la Empresa.
3. Aprovechar los diagnósticos realizados en la investigación para elaborar estrategias que minimicen los efectos negativos de la actividad productiva de Níquel en el medio Ambiente.
4. Valorar la implantación, continuidad y control del modelo Financiero propuesto.
5. Capacitar y superar al personal del Área Económica, para lograr una mayor comprensión de los nuevos métodos y técnicas de la Planificación Financiera.
6. Generalizar el modelo propuesto a otras empresas productoras de Níquel en la Región.



## BIBLIOGRAFÍA

- Acquatella, Jean., (Enero 2001). “Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe”. Medio Ambiente y desarrollo, Santiago de Chile.
- Alcebo Sanchez Daniel La educación ambiental en la interacción Universidad
- C. Field, Barry. (1995). “Economía Ambiental”. Una Introducción, Department of Resources Economics, University of Massachusetts at Amherst.
- CITMA. (1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental.
- Fabregat, M., Sánchez, N., García, L., (2001). “Estrategia para la Formación de los Directivos en Gestión Ambiental”. Memoria VII Taller Internacional de la Cátedra de Medio Ambiente. La Habana. Cuba. Contribución a la Educación y la protección ambiental. Vol.2.
- Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.



- Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, (1999). Estrategia Ambiental. Moa. Cuba.
- Roque, Martha, (Junio 2003). “Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana”. IV Congreso Iberoamericano de educación ambiental. Agencia de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Amat Salas, Oriol, (2000). Análisis de Estados Financieros 2<sup>da</sup> Ed. Editora Gestión. Barcelona.
- Weston J, F. y Copeland, T. E, (1995). Finanzas en Administración. Vol. 1. 9<sup>na</sup> Ed. Mc. Grauw Hill. México. Pág. 175.
- \_\_\_\_\_ Finanzas en Administración Vol. 2. 9<sup>na</sup> Ed. Mc. Grauw Hill. México. Pág. 901.
- \_\_\_\_\_ Fundamentos de Administración Financiera. Vol. 2. 10<sup>ma</sup> Ed. Pág. 521.

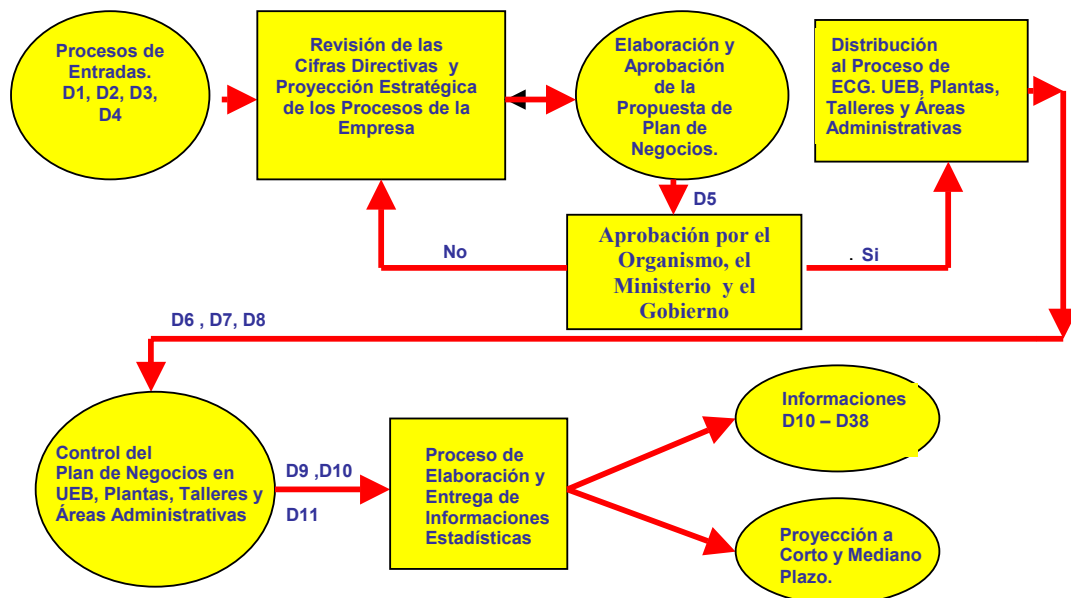


|

## ANEXO No.1 ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA “CMDTE ERNESTO CHE GUEVARA”

PROCESO: PLANIFICACIÓN

OBJETIVO: DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA PLANIFICADA  
Y CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS PROCESOS DE  
LA EMPRESA.





## ANEXO No.2 INDICADORES DE PLANIFICACIÓN

CONCEPTOS	FILA	UM	Real	Real	Plan	Plan	Real
			Año Anterior	Acumulado	Año Actual	Acumulado	Acumulado
			31/12/2007	31/03/2007	31/12/2008	31/03/2008	31/03/2008
A	B	C	1	2	3	4	5
VALOR PRODUCCION MERCANTIL	MP	0100					
VENTAS NETAS	MP	0200					
COSTO DE VENTAS NETAS	MP	0201					
TOTAL DE INGRESOS	MP	0300					
TOTAL DE GASTOS	MP	0400					
DE ELLOS: EN DIVISAS	MCUC	0500					
VENTAS EN DIVISAS	MCUC	0600					
UTILIDAD O PERDIDA DEL PERIODO	MP	0700					
FONDO DE SALARIOS PROPIO	MP	0900					
DE ELLO: SALARIO ESCALA	MP	0910					
PAGO ADIC. PERF. EMPRESARIAL	MP	0920					
OTROS PAGOS ADIC. APROBADOS	MP	0930					
POR RESULTADOS	MP	0940					
PROMEDIO DE TRABAJO. V.A.B.	U	1100					
GASTO MATERIAL	MP	1200					
SERVICIOS COMPRADOS	MP	1300					
GASTOS EN DIVISAS ESTIM.	MCUC	1400					
APORTE EN DIVISAS	MCUC	1500					
VALOR AGREGADO BRUTO	MP	1600					
PRODUCTIVIDAD	Pesos	1700					
TRABAJADORES DISPONIBLES	U	1800					
GASTOS FINANCIEROS	MP	1900					
ACTIVO CIRCULANTE	MP	2000					
PASIVO CIRCULANTE	MP	2100					
INVENTARIOS	MP	2200					
EFECTOS Y CTAS POR COBRAR CORTO PLAZO	MP	2300					
DE ELLO: EN DIVISAS	MCUC	2310					
EFECTOS Y CTAS POR PAGAR CORTO PLAZO	MP	2400					
DE ELLO: EN DIVISAS	MCUC	2410					

## **ANEXO No. 3 METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PRESUPUESTO DE GASTOS:**

Formas de Cálculo del Presupuesto de Gastos por Áreas de Responsabilidad:

**MAT. FUNDAMENTALES**: Se determinarán para cada uno de los insumos normados, multiplicando la norma por el volumen de producción (**Ver Anexo No. 4**) y el precio. De lo contrario se determinará de acuerdo a las necesidades de cada área valorados a los precios establecidos. (Se adjuntará base de cálculo, precio y listado de dichos materiales).

**MAT. OPERACIONES**: Se procederá igual que el punto anterior para los que tengan normas, de lo contrario se determinará de acuerdo a las necesidades de cada área valorados a los precios establecidos. (Se adjuntará base de cálculo, precio y listado de dichos materiales).

**MANTENIMIENTO**: Se elaborará de conjunto la Dirección de Mantenimiento.

**COMBUSTIBLE**: Se tendrá en cuenta la asignación de combustible por tipo de vehículos y tipo de motor (Adjuntar listado). La Mina planificará de forma independiente, ya que tienen normas de consumo para éstas. El resto del combustible lo calculará de la manera expuesta con anterioridad.

**ENERGIA SEN**: Las áreas que tienen normas de consumo determinarán primeramente el Consumo Total (Norma x Volumen de Prod). Las que no tienen normas de consumo determinarán sus necesidades de acuerdo a los reales de períodos anteriores o por un Balance de Carga y Capacidad de su área.

**SALARIOS**: Se multiplicará el número de trabajadores aprobado, de conjunto con la Dirección de Recursos Humanos, por el Salario Medio que devenguen. Se debe tener en cuenta que el Ministerio, como premisa, no acepta rebasar los

límites del año anterior. De ser así hay que presentar las justificaciones pertinentes según Estudios o Balance de Carga y Capacidad.

**SEGURIDAD SOCIAL:** Para Seguridad Social y Subsidios es el 14 % del Salario, más el 25 % del Salario por la Utilización de la Fuerza de Trabajo. Es decir, el 39 % de la sumatoria del Fondo de Salarios Total.

**AMORTIZACION:** Considerar el real del año en último, así como tener en cuenta las altas y bajas del equipamiento y demás medios básicos instalados en cada actividad.

**OTROS GASTOS:**

- **Estimulación en Divisas:** \$ 20.00 dólar por Cada Trabajador por 12 Meses.
- **Servicios de Mantenimiento Moneda Nacional:** Idem a Materiales de Mantenimiento. Incluye los mttos que da la ECRIN; el CMNi y Otras Empresas.
- **Resarcimiento Geológico:** \$ 24.75 por cada Ton. de Ni + Co. (Sólo para la Mina).
- **Repoblación Forestal:** \$ 33.24 por cada Ton. de Ni + Co. (Sólo para la Mina).
- **Correos, Télex, Fax, Teléfonos:** Se planificarán de acuerdo a medias históricas los reales de meses anteriores. No debe haber **deterioro**. De lo contrario debe especificarse las altas del período bien justificadas.

- **Impuesto Terrestre:** Se planificará sólo en el mes de febrero, siendo una cuota por la circulación de la cantidad de equipos automotores que posean. Consultar al Dpto. de Contabilidad.
- **Dietas de Viajes:** Planificar de acuerdo a las necesidades específicas en comisiones de servicios fuera de la localidad. Adjuntar cálculos.
- **Dietas de Com. y Cafeterías** Planificar de acuerdo a las necesidades, tipos de turnos, etc. Adjuntar cálculos.
- **Otros Gastos:** Se planificarán de acuerdo a las normas específicas (los que lo posean). Las que no deben hacerlo por medias reales de períodos anteriores.

**Incluye: (Describimos los subelementos fundamentales entre otros).**

- Protección Física
- Dietas en Tránsito.
- Transporte Obrero
- Servicios del CIS.
- Servicios de CERCONI.
- Otros Servicios de la ESUNI.
- Servicios de COPEXTEL.
- Servicios del SECSA.
- Recargo Comercial de Materiales
- Recargo Comercial de Combustible.

## ANEXO No. 4 Presupuesto de gastos de la Empresa “Cmdte Ernesto Che Guevara”

**EMPRESA CMDTE ERNESTO CHE GUEVARA  
PRESUPUESTO DE GASTOS Y OTROS INDICADORES AÑO 2004  
HORNO DE REDUCCION**

ELEMENTOS DE GASTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
<b>MATERIALES</b>	<b>3207787</b>	<b>3577295</b>	<b>3259769</b>	<b>3255350</b>	<b>41448078</b>
-Petróleo Regular	2986270	2781813	2760640	2877737	34916061
-Materiales de Oper. Mon. Nac.	0	0	0	0	0
-Materiales de Oper. Divisa	95	90	89	94	1142
-Materiales de Mto. Mon. Nac.	21817	68652	51091	41825	642264
-Materiales de Mto. Divisa	199605	726740	447949	335694	5888611
<b>COMBUSTIBLES</b>	<b>5169</b>	<b>5030</b>	<b>5014</b>	<b>5107</b>	<b>61592</b>
-Diesel	2817	2817	2817	2817	33809
-Gasolina	86	86	86	86	1028
-Grasas y Lubricantes	2266	2127	2111	2204	26755
<b>ENERGIA ELECTRICA DEL SEN</b>	<b>91209</b>	<b>84964</b>	<b>84318</b>	<b>87894</b>	<b>1066435</b>
<b>SALARIOS</b>	<b>137311</b>	<b>136865</b>	<b>137129</b>	<b>136751</b>	<b>1642980</b>
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>	<b>53551</b>	<b>53377</b>	<b>53480</b>	<b>53333</b>	<b>640762</b>
<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>207740</b>	<b>207740</b>	<b>207740</b>	<b>207740</b>	<b>2492885</b>
<b>OTROS GASTOS MONETARIOS</b>	<b>188164</b>	<b>223340</b>	<b>202694</b>	<b>197906</b>	<b>2539754</b>
-Estimulación Divisa	5180	5160	5140	5120	61560
-Serv. Mto. Mon. Nacional	11932	37549	27944	22876	351282
-Serv. Mto. Divisa	7506	27327	16844	12623	221424
-Arancel Petróleo Mon. Nacional	92574	86236	85580	89210	1082398
-Teléfonos y Fax Divisa	28	27	27	27	332
-Dietas Mon. Nacional	13	13	13	13	152
-Dietas Divisa	0	0	0	0	0
-Serv. Alim. ESUNI Mon. Nacional	3286	3135	3181	3213	38984
-Serv. Alim. ESUNI Divisa	6067	5788	5873	5933	71980
-Otros Serv. ESUNI Mon. Nacional	2213	2111	2142	2164	26256
-Otros Serv. ESUNI Divisa	485	463	469	474	5753
-Otros Gastos Mon. Nacional	22507	21129	21109	21427	259009
-Otros Gastos Divisa	36373	34402	34372	34827	420624
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>3890933</b>	<b>4288613</b>	<b>3950146</b>	<b>3944082</b>	<b>49892487</b>
<b>DE ELLO: MON. NACIONAL</b>	<b>552946</b>	<b>616809</b>	<b>589410</b>	<b>578552</b>	<b>7176973</b>
<b>DE ELLO: DIMSA</b>	<b>3337987</b>	<b>3671803</b>	<b>3360736</b>	<b>3365530</b>	<b>42715514</b>



## ANEXO No. 5 Presupuesto de gastos de los Hornos de Reducción

EMPRESA CMDTE ERNESTO CHE GUEVARA						
PRESUPUESTO DE GASTOS Y OTROS INDICADORES AÑO 2004						
HORNOS DE REDUCCION						
ELEMENTOS DE GASTO	DICIEMBRE			ACUMULADO		
	PLAN	REAL	DESV.	PLAN	REAL	DESV.
<b>MATERIALES</b>	<b>3,991,045</b>	<b>4,526,730</b>	<b>535,684</b>	<b>54,131,910</b>	<b>52,556,987</b>	<b>(1,574,923)</b>
-Petróleo Regular	3,818,758	3,906,445	87,687	47,759,894	47,195,652	(564,242)
-Petróleo Crudo Nacional	-	-	-	-	-	-
-Materiales de Oper. Mon. Nac.	-	-	-	-	-	-
-Materiales de Oper.Divisa	96	305	209	1,142	2,448	1,306
-Materiales de Mtto. Mon. Nac.	20,816	-	(20,816)	642,264	-	(642,264)
-Materiales de Mtto. Divisa	151,375	619,980	468,605	5,728,611	5,358,887	(369,724)
<b>COMBUSTIBLES</b>	<b>5,177</b>	<b>2,420</b>	<b>(2,757)</b>	<b>61,592</b>	<b>35,242</b>	<b>(26,350)</b>
-Diesel	2,817	684	(2,133)	33,809	13,598	(20,211)
-Gasolina	86	169	83	1,028	489	(539)
-Grasas y Lubricantes	2,274	1,567	(707)	26,755	21,154	(5,600)
<b>ENERGIA ELECTRICA DEL SEN</b>	<b>88,108</b>	<b>77,950</b>	<b>(10,158)</b>	<b>1,020,459</b>	<b>800,799</b>	<b>(219,660)</b>
<b>SALARIOS</b>	<b>136,795</b>	<b>177,321</b>	<b>40,525</b>	<b>1,642,980</b>	<b>1,654,494</b>	<b>11,514</b>
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>	<b>53,350</b>	<b>69,149</b>	<b>15,799</b>	<b>640,762</b>	<b>642,622</b>	<b>1,860</b>
<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>251,872</b>	<b>251,872</b>	<b>-</b>	<b>1,362,202</b>	<b>1,362,202</b>	<b>-</b>
<b>OTROS GASTOS MONETARIOS</b>	<b>91,955</b>	<b>289,536</b>	<b>197,580</b>	<b>1,457,356</b>	<b>3,424,394</b>	<b>1,967,038</b>
-Estimulación Divisa	5,120	-	(5,120)	61,560	-	(61,560)
-Serv. Mtto. Mon. Nacional	11,385	158,210	146,825	351,282	1,936,513	1,585,231
-Serv. Mtto. Divisa	5,692	84,861	79,169	221,424	819,095	597,670
-Arancel Petróleo Mon. Nacional	-	-	-	-	-	-
-Teléfonos y Fax Divisa	30	14	(16)	332	206	(126)
-Dietas Mon. Nacional	12	47	34	152	595	442
-Dietas Divisa	-	-	-	-	-	-
-Serv. Alim. ESUNI Mon. Nacional	3,518	5,866	2,348	38,984	44,758	5,774
-Serv. Alim. ESUNI Divisa	6,495	9,891	3,397	71,980	86,209	14,229
-Otros Serv.ESUNI Mon. Nacional	2,369	-	(2,369)	26,256	-	(26,256)
-Otros Serv.ESUNI Divisa	519	-	(519)	5,753	-	(5,753)
-Otros Gastos Mon. Nacional	21,658	18,022	(3,636)	259,009	238,029	(20,981)
-Otros Gastos Divisa	35,157	12,624	(22,533)	420,624	298,989	(121,634)
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>4,618,303</b>	<b>5,394,977</b>	<b>776,674</b>	<b>60,317,261</b>	<b>60,476,740</b>	<b>159,479</b>
<b>DE ELLO: MON. NACIONAL</b>	<b>501,776</b>	<b>680,487</b>	<b>178,711</b>	<b>6,094,575</b>	<b>5,879,213</b>	<b>(215,362)</b>
<b>DE ELLO: DIVISA</b>	<b>4,116,527</b>	<b>4,714,490</b>	<b>597,963</b>	<b>55,353,370</b>	<b>54,597,527</b>	<b>(755,842)</b>





## **ANEXO No.6 Indicadores para calcular los elementos de gastos**

Los principales indicadores productivos para calcular los elementos y subelementos de gastos con normas de consumo de las fundamentales áreas son:

### **Mina**

- Mineral Minado.
- M3 de Escombro Destapado.
- Masa Minera.

### **Planta Preparación de Mineral**

- Mineral Seco Alimentado a Secaderos.
- Níquel en el Mineral Enviado a Silos.

### **Planta de Hornos de Reducción**

- Mineral Seco y Neto Enviado a Hornos.
- Níquel Extractable.
- Mineral Seco Pesado por Romanas.
- Mineral Procesado por Hornos.

### **Planta de lixiviación y Lavados**

- Níquel Lixiviado.
- Níquel Lixiviado y Lavado.
- Níquel Enviado a Sulfuro.

### **Planta de Sulfuros**

- Producción de Sulfuros.
- Níquel en el Licor Producto a Destilar.

### **Planta de Recuperación de Amoníaco**

- Níquel en el Carbonato Enviado a Calcinación.
- Níquel Destilado.
- Níquel en el Licor Producto a Destilar.
- Pulpa Destilada.
- Licor Destilado.

### **Planta de Calcinación y Sínter**

- Producción de Ni + Co.
- Sínter Envasado.
- Sulfuro de Ni no Enriquecido en Cobalto Envasado.
- Polvillo Envasado.
- Oxido Descargado por el Calcinador.
- Níquel Disuelto.

### **Planta Termoeléctrica**

- Producción de Ni + Co.
- Vapor Generado.
- Energía Generada.
- Agua Desmineralizada.
- Agua Suavizada.
- Agua Alimentada.

### **Planta Termoenergética**

- Producción de Ni + Co.
- Aire Comprimido.
- Agua Bombeada.
- Agua de Adición.

### **Planta Potabilizadora de Agua**

- Producción de Ni + Co.
- Agua Total.
- Agua a la Producción.
- Agua a la Población.
- Agua a la Pedro Soto Alba.