



## CUENTA SATÉLITE DE MEDIO AMBIENTE: CUENTA DE ACTIVOS FÍSICOS PARA LOS RECURSOS MINERALES Y ENERGÉTICOS.



Detección de Requebramientos, Diseño, producción, análisis y difusión de las siguientes investigaciones estadísticas periódicas: Encuesta Continua de Hogares; Índice de Precios al Consumidor; Muestra Mensual Manufacturera; Comercio Exterior; Índice de Costos de Construcción de Vivienda; Índice de Costos de Construcción Pesada; Censo de Edificaciones; Muestra Mensual de Comercio al por Menor; Encuesta Anual de Servicios; Encuesta Anual Manufacturera; Encuesta Anual de Comercio; Diseño del Censo General; Encuesta Nacional Agropecuaria - Muestra de Areas; Nomenclatura y Clasificaciones; Cuentas Trimestrales; Estadísticas Licencias de Construcción; Índice de Costos de la Educación Superior Privada; Encuesta de Microestablecimientos de Comercio, Servicios e Industrias; Estadísticas Vitales; Proyecciones de Población y Estudios Demográficos e Índice de Consistencia Económica Regional; Índice precios de edificaciones nuevas; Índice de precios de vivienda nueva; Cartera hipotecaria de vivienda; Índice de valoración predial; Encuesta de desempleo industrial; Encuesta de servicios de gasoleros; Encuesta de arrendamiento; Encuesta de arrendamiento; Cuentas Regionales; Servicio de Asesoría en Planificación Estadística.

ISO - 9001:2000



### Contenido

#### Introducción

1. Cuenta de activos físicos para los recursos minerales y energéticos
  - 1.1 Resultados
    - 1.1.1. Petróleo
    - 1.1.2. Carbón
    - 1.1.3. Gas Natural
    - 1.1.4. Hierro
    - 1.1.5. Cobre
    - 1.1.6. Níquel
  2. Anexos estadísticos
  3. Glosario

#### Director

Jorge Raúl Bustamante Roldán

#### Subdirector

Christian Jaramillo Herrera

#### Directora de Síntesis y Cuentas Nacionales

Ana Victoria Vega Acevedo

### INTRODUCCIÓN

La cuenta de activos físicos para los recursos minerales y energéticos, es una cuenta que se elabora en unidades físicas para cada período contable.

Tiene como objetivo describir y registrar los cambios de los recursos del subsuelo (petróleo, gas natural, carbón, hierro, cobre y níquel), las existencias de los recursos al finalizar cada año, las variaciones debidas a su uso u otros fenómenos ocurridos durante el periodo anual.

Para la cuenta de activos físicos de petróleo, gas natural y carbón se cuenta con la serie desde 1994, y para los minerales de cobre, hierro y níquel desde el año 2000.

A partir del año 2005 y de acuerdo con el decreto 1760 de 2003 fue necesario modificar la fuente de información correspondiente al agotamiento para el petróleo y a partir del año 2008 esta misma variable para el gas natural.

Al dar cumplimiento al decreto 727 de 2007 se dispone que sea la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) la entidad encargada de reglamentar la forma, contenido, métodos de valoración, etc. y es la institución a la cual las compañías de exploración y producción de hidrocarburos, deben suministrar la información correspondiente a las reservas de hidrocarburos del país. Para el efecto se expidió el Acuerdo 11 del 16 de septiembre de 2008; mediante el cual se adoptó como metodología de valoración de los recursos y reservas de hidrocarburos el documento Sistema de Administración de Recursos Petroleros ("Petroleum Resources Management System") SPE-PRMS.

El boletín contempla tres secciones, la primera incluye la cuenta de activos físicos para los recursos minerales y energéticos, su estructura y resultados para los años 2010 definitivo y 2011 provisional; en la segunda, se registra el link para consulta de la ficha metodológica y los cuadros con las series de las cuentas elaboradas; en la tercera sección se presenta el glosario de términos.

## 1. CUENTA DE ACTIVOS FÍSICOS PARA LOS RECURSOS MINERALES Y ENERGÉTICOS

### 1.1. Cuenta de activos físicos del petróleo

Desde el año 1997 hasta el 2004 la fuente de información fue ECOPETROL; sin embargo a partir del año 2005 y de acuerdo con el decreto 1760 de 2003 (por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se modifica su estructura orgánica y se crean la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la sociedad Promotora de Energía de Colombia S. A.) se cambia de fuente. En consecuencia, se adopta como fuente para las variables de acervo de apertura, descubrimientos y reevaluaciones la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH y para la variable agotamiento se toma la producción transada en la economía registrada por el Ministerio de Minas y Energía.

En el cuadro 1, se presenta la actualización de la cuenta de activos físicos del petróleo para los años 2010 definitivo y 2011 provisional. Se observa que en el acervo de apertura, las reservas probadas de petróleo, se incrementan en el año 2011p en un 3,5% con respecto al año 2010. Este incremento se explica principalmente por las reevaluaciones, originadas por procesos continuos de reinterpretación de reservas probables que llevan a re-categorizar las reservas probadas.

**Cuadro 1. Cuenta de activos físicos del petróleo  
2010 - 2011p**

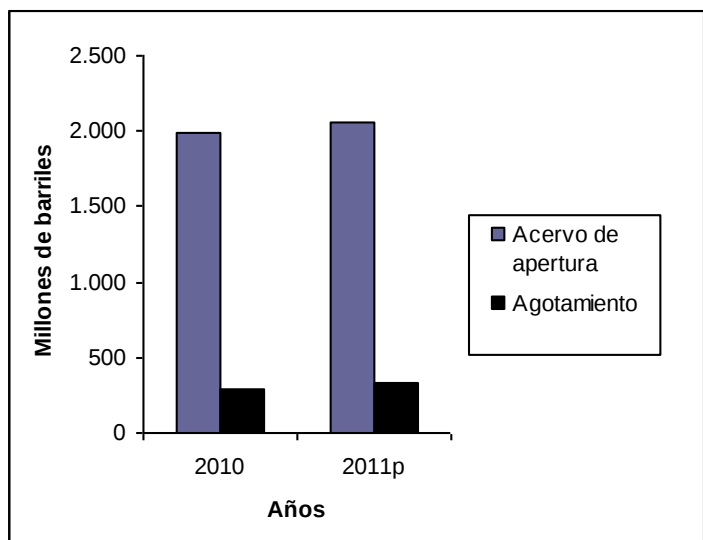
| Concepto                                  | Millones de barriles |                   |
|-------------------------------------------|----------------------|-------------------|
|                                           | 2010                 | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 1.988                | 2.058             |
| Agotamiento                               | 287                  | 334               |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | 357                  | 535               |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 40                   | 23                |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | 317                  | 512               |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0                    | 0                 |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 0                    | 0                 |
| D. Acervo de Cierre                       | 2.058                | 2.259             |

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ministerio de Minas y Energía, Cálculos DANE

nep: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

**Gráfico 1. Evolución de las reservas y agotamiento del petróleo  
2010 - 2011p**



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ministerio de Minas y Energía  
Cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

## 1.2. Cuenta de activos físicos del carbón

El cuadro 2, presenta la cuenta de activos físicos del carbón, para el cual el acervo de apertura registra una disminución de las reservas medidas de 1,1% respecto al año 2010 como resultado de la extracción del mineral registrado en el agotamiento. Para los años de estudio no se presentan descubrimientos.

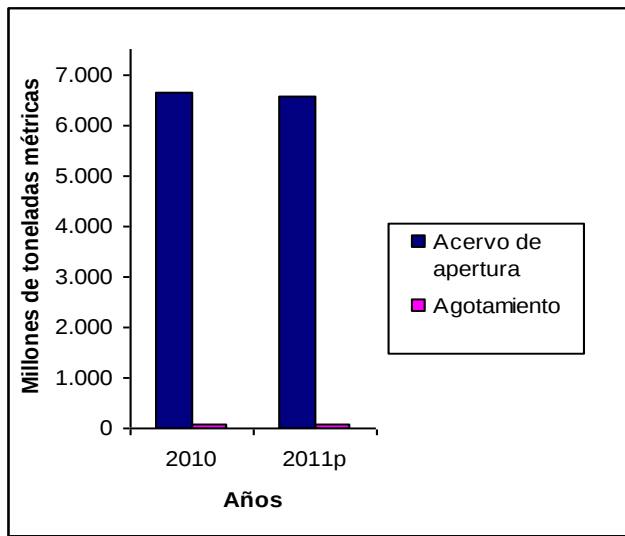
**Cuadro 2. Cuenta de activos físicos del carbón  
2010 - 2011p**

| Concepto                                  | Millones de toneladas métricas |                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|                                           | 2010                           | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 6.668                          | 6.593             |
| Agotamiento                               | 74                             | 86                |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | 0                              | 0                 |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 0                              | 0                 |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | 0                              | 0                 |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0                              | 0                 |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 0                              | 0                 |
| D. Acervo de Cierre                       | 6.593                          | 6.507             |

Fuente: Unidad de planeación minero energética (UPME), Servicio Geológico Colombiano, cálculos DANE  
n.e.p.: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

**Gráfico 2. Evolución de las reservas y agotamiento del carbón  
2010 - 2011p**



Fuente: Unidad de planeación minero energética (UPME), Servicio Geológico Colombiano  
Cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

### 1.3. Cuenta de activos físicos del gas natural

La estimación de la cuenta de activos físicos del gas natural presenta un cambio de fuente de información para las variables: acervo de apertura, descubrimientos, reevaluaciones y agotamiento, para las cuales la fuente fue ECOPETROL durante el periodo 1994-2007 y a partir del año 2008, por la reestructuración de ECOPETROL y los cambios en la metodología de registro de la información, se toma como fuente para las tres primeras variables la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Esta última fuente acoge como metodología de valoración de recursos y reservas de hidrocarburos, el documento Sistema de Administración de Recursos Petroleros para la valoración de los recursos y reservas de hidrocarburos existentes en el país. Para el agotamiento, la producción transada en la economía, se utiliza como fuente de información, la registrada por el Ministerio de Minas y Energía, por lo cual se hace una intervención de la serie calculada a partir del año 2008.

El cuadro 3 presenta la cuenta de activos físicos del gas natural para el periodo 2010 - 2011p. Se observa en el año 2011p un incremento del 14,1% en el acervo de apertura, correspondiente a las reservas probadas, respecto al año anterior.

El cambio sufrido por las reevaluaciones corresponde a los procesos continuos de reinterpretación de reservas probables que llevan a re-categorizar las reservas probadas, además de estar sujetas a los contratos de venta.

Las variaciones del activo no especificadas (n.e.p.) están representadas por el ajuste de los registros de gas natural entre el acervo de apertura y el acervo de cierre.

### Cuadro 3. Cuenta de activos físicos del gas natural 2010 - 2011p

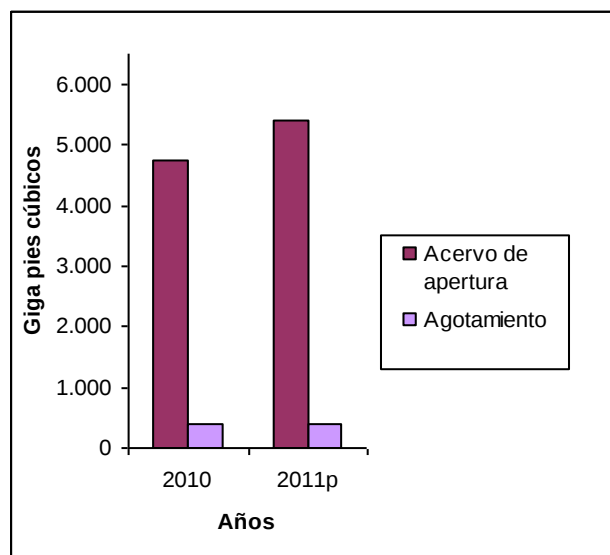
| Concepto                                  | Giga pies cúbicos |                   |
|-------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                           | 2010              | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 4.737             | 5.406             |
| Agotamiento                               | 398               | 387               |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | 1.067             | 444               |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 52                | 3                 |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | -1.056            | -44               |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0                 | 0                 |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 2.071             | 485               |
| D. Acervo de Cierre                       | 5.406             | 5.463             |

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ministerio de Minas y Energía, cálculos DANE

n.e.p.: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

### Gráfico 3. Evolución de las reservas y agotamiento del gas natural 2010 - 2011p



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ministerio de Minas y Energía  
Cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

## 1.4. Cuenta de activos físicos de mineral de hierro

El cuadro 4 presenta la cuenta de activos físicos del hierro, de los años 2010 y 2011p. Para el año 2011p se observa una disminución en las reservas medidas (acervo de apertura) en un 0,9%, respecto al año anterior, como resultado de la extracción del mineral en yacimiento registrado en el agotamiento. Para este año no se efectuaron reevaluaciones de las existencias conocidas, ni descubrimientos que influyeran en el volumen del acervo.

#### Cuadro 4. Cuenta de activos físicos de mineral de hierro 2010 – 2011p

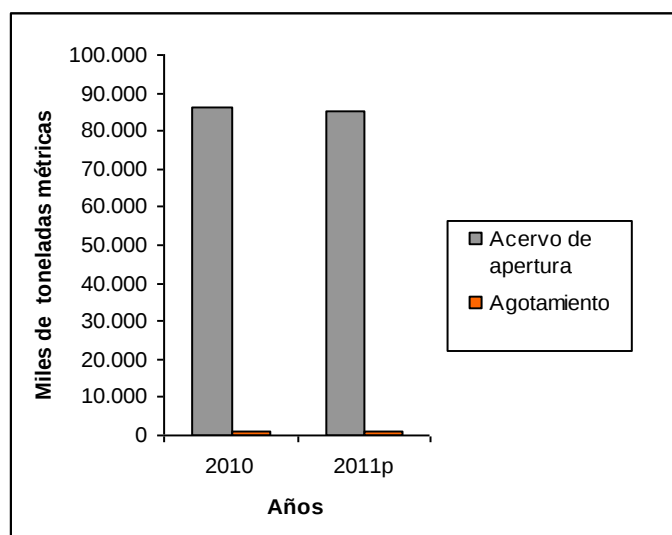
| Concepto                                  | Miles de toneladas métricas |                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                           | 2010                        | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 86.152                      | 85.338            |
| Agotamiento                               | 815                         | 840               |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | 0,0                         | 0,0               |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 0,0                         | 0,0               |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | 0,0                         | 0,0               |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0,0                         | 0,0               |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 0,0                         | 0,0               |
| D. Acervo de Cierre                       | 85.338                      | 84.498            |

Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

n.e.p.: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

#### Grafico 4. Evolución de las reservas y agotamiento de mineral de hierro 2010 - 2011p



Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

### 1.5. Cuenta de activos físicos de cobre

Como se observa en el cuadro número 5, las reservas medidas registradas en el acervo de apertura en el año 2011p presentan una disminución de 42,9% respecto al año anterior, explicado por la extracción del mineral que se refleja en el agotamiento. Se registran descubrimientos de reservas por 127 mil toneladas métricas para el año 2011p, lo que permite que el acervo de cierre supere el nivel del acervo de apertura en 68,4%.

### Cuadro 5. Cuenta de activos físicos de mineral de cobre 2010 - 2011p

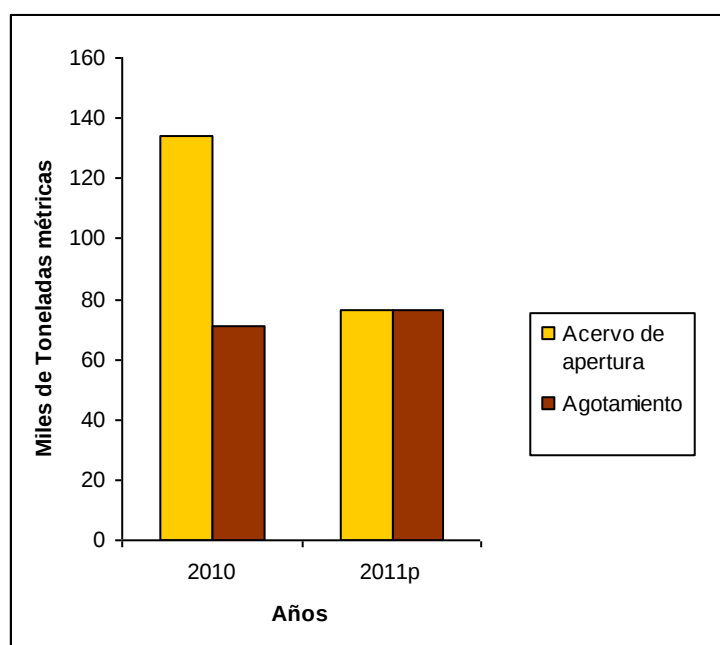
| Concepto                                  | Miles de toneladas métricas |                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                           | 2010                        | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 134                         | 76                |
| Agotamiento                               | 71                          | 76                |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | 14                          | 127               |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 14                          | 127               |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | 0                           | 0                 |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0                           | 0                 |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 0                           | 0                 |
| D. Acervo de Cierre                       | 76                          | 128               |

Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

n.e.p.: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

### Grafico 5. Evolución de las reservas y agotamiento de mineral de cobre 2010 - 2011p



Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

## 1.6. Cuenta de activos físicos de mineral de níquel

El cuadro 6, presenta la cuenta de mineral de níquel de los años 2010 y 2011p. El acervo de apertura indica que para el año 2011p, las reservas probadas disminuyeron en 11,3%, respecto al año anterior; estos cambios obedecen principalmente a la extracción de mineral y a las reevaluaciones negativas.

Por su parte, se observa un descubrimiento por 68 millones de toneladas métricas, aumento que es debido a las perforaciones incluidas en la modelación geológica<sup>1</sup>.

**Cuadro 6. Cuenta de activos físicos de mineral de níquel  
2010 - 2011p**

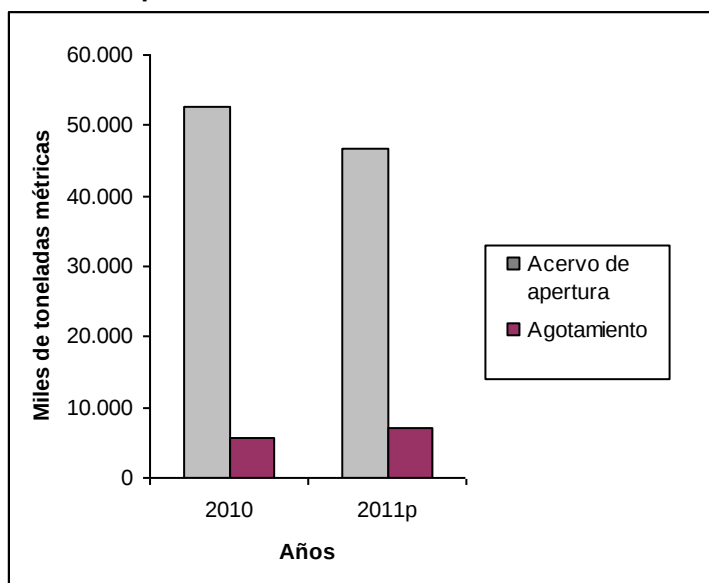
| Concepto                                  | Miles de toneladas métricas |                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                           | 2010                        | 2011 <sup>p</sup> |
| Acervo de apertura                        | 52.588                      | 46.666            |
| Agotamiento                               | 5.617                       | 6.970             |
| C. (+/-) Otros cambios en el volumen      | -305                        | -8.323            |
| C.1. (+) Descubrimientos                  | 0                           | 68.000            |
| C.2. (+/-) Reevaluaciones                 | -305                        | -76.323           |
| C.3. (-) Pérdidas                         | 0                           | 0                 |
| C.4. (+/-) Variaciones del Activo n.e.p.. | 0                           | 0                 |
| D. Acervo de Cierre                       | 46.666                      | 31.372            |

Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

nep: no especificada

<sup>p</sup> Cifras provisionales

**Grafico 6. Evolución de las reservas y agotamiento de mineral de níquel  
2010 - 2011p**



Fuente: Empresas del sector, cálculos DANE

<sup>p</sup> Cifras provisionales

<sup>1</sup> Proceso mediante el cual se describen las características que controlan la capacidad de almacenamiento y de producción de los yacimientos, usando toda la información que se tenga disponible. Díaz V. M. A. *Programa de investigación en recuperación de hidrocarburos*. México. 2006

## 2. ANEXOS ESTADÍSTICOS

Para consultar la ficha metodológica y los cuadros correspondientes a la cuenta satélite de medio ambiente ingrese al link [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=69&Itemid=87](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=87)

## 3. GLOSARIO

**Acervo de apertura:** representa las reservas probadas o medidas de yacimientos ubicados en la superficie terrestre o en el subsuelo, que pueden explotarse económicamente dado el estado actual de la tecnología y los precios relativos.

**Acervo de cierre:** es la variable de resultado de la cuenta de activos físicos y define las existencias del recurso al finalizar el período contable. Esta variable debe ser igual al acervo de apertura del año siguiente.

**Activos naturales:** bienes que incluyen activos económicos (producidos y no producidos) y activos del medio ambiente, incluidos los activos ecológicos, la tierra y el agua y sus respectivos ecosistemas, los activos del subsuelo y el aire

**Agotamiento de activos naturales:** representa la disminución del recurso natural producto de la explotación económica, mediante el proceso de extracción, bombeo, corte, o algún otro medio utilizado para extraer el material del medio natural.

**Cuentas satélite:** sistema de contabilidad adicional o paralelo que amplía la capacidad analítica de las cuentas nacionales. Su finalidad es evitar que se sobrecargue o se desorganice el sistema central. El Sistema de Contabilidad ambiental y económica SEEA, es un sistema satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

**Descubrimientos:** son los nuevos hallazgos del recurso, sean éstos en nuevos territorios de explotación o en nuevos mantos geológicos en el mismo territorio.

**Otros cambios en volumen:** esta variable en la cuenta de activos físicos representa la sumatoria de las variaciones del recurso debido a: descubrimientos, reevaluaciones, pérdidas y variaciones en el activo n.e.p. (no especificadas).

**Pérdidas de activos naturales:** se incluyen las pérdidas por desastres naturales (terremotos, erupciones volcánicas, sequías, inundaciones, entre otros, así como por las guerras).

**Reevaluaciones:** representa la reinterpretación de las reservas de los minerales, estimadas al inicio del año, producto de nuevas condiciones que llevan a que la cantidad que puede ser extraída cambie. Las condiciones que llevan a que la cantidad extraíble sea mayor o menor de la estimada al comienzo del año son: i) nuevas condiciones técnicas de explotación que lleva a que la cantidad posible de extraer aumente o disminuya, ii) nuevos estudios geológicos que llevan a revalorar las reservas probables llevándolas a probadas, iii) cambios en el precio del recurso, que hacen que aumenten o disminuyan las cantidades explotables.

**Reservas probadas:** son las cantidades de recurso que, por el análisis de los datos de geociencia e ingeniería puede estimarse con certeza razonable que van a ser comercialmente recuperables, a partir de una fecha dada, de yacimientos conocidos y bajo condiciones económicas, métodos de operación, y regulaciones gubernamentales definidas. Si se utilizan métodos determinísticos, el término “certeza razonable” expresa un alto grado de confianza de que las cantidades serán recobradas. Si se utilizan los métodos probabilísticos, debe haber por lo menos un 90% de probabilidad de que las cantidades realmente recuperadas igualarán o superarán el estimativo.

**Reservas probables:** son las reservas adicionales en las que los análisis de datos de geociencia e ingeniería indican que es menos probable que sean recuperadas que las reservas Probadas, pero aparentemente tienen mayor certeza de ser recuperadas que las Reservas Posibles. Es igualmente probable que las cantidades reales que están por recuperar sean mayores o menores que la suma de las reservas Probadas y las reservas Probables estimadas. En este contexto, cuando se usan los métodos probabilísticos, debe haber por lo menos un 50% de probabilidad de que las cantidades realmente recuperadas serán iguales o excederán el estimativo.

**Reservas posibles:** son aquellas reservas adicionales en las que el análisis de datos de geociencia e ingeniería sugieren que es menos probable que sean recuperadas que las reservas Probables. Las cantidades últimas totales recuperadas del proyecto tienen una baja probabilidad de exceder la suma de las reservas Probadas más las Probables, más las Posibles, lo cual equivale al escenario estimado alto. En este contexto, cuando los métodos probabilísticos se utilizan, debe haber por lo menos un 10% de probabilidad de que las cantidades realmente recuperadas serán iguales o excederán el estimativo.

**Variaciones del activo no especificadas (n.e.p.):** Esta variable se utiliza como ajuste en el balance, cuando hay diferencias entre los acervos de cierre y apertura y no son posibles de especificar. Para estimar esta variable se requiere conocer el acervo de cierre y las reevaluaciones.

En ese caso se calcula como: Variaciones del activo nep = acervo de apertura del año n+1 – (agotamiento + descubrimientos +/- reevaluaciones - acervo de cierre de año n).

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH. Acuerdo 11 de septiembre 16 de 2008. Bogotá

DANE, (2010). Boletín de prensa. Cuenta satélite de medio ambiente – cuentas de stock de los recursos naturales 2010. Bogotá.

Presidencia de la República. Decreto 1760 del 26 de junio de 2003. Bogotá.

Presidencia de la República. Decreto 727 del 7 de marzo de 2007. Bogotá Unidad de planeación minero energética (UPME), (2011). Boletín y estadísticas mineras. Bogotá.

United Nations, (2011). System of Environmental and Economic Accounting for Energy, SEEA-E, Draft Chapter 3 Physical Asset Accounts. United Nations Statistics Division. New York. 2011.