

A Service of



Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft Leibniz Information Centre

Suxo, Johnny

#### **Working Paper**

Cuentas ambientales del departamento de Pando en Bolivia: Aplicación del enfoque insumo producto a nivel sub-nacional

Development Research Working Paper Series, No. 03/2017

#### **Provided in Cooperation with:**

Institute for Advanced Development Studies (INESAD), La Paz

Suggested Citation: Suxo, Johnny (2017): Cuentas ambientales del departamento de Pando en Bolivia: Aplicación del enfoque insumo producto a nivel sub-nacional, Development Research Working Paper Series, No. 03/2017, Institute for Advanced Development Studies (INESAD), La Paz

This Version is available at: https://hdl.handle.net/10419/177359

#### Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

#### Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



## Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo



# Cuentas Ambientales del Departamento de Pando en Bolivia: Aplicación del Enfoque Insumo Producto a nivel sub-nacional\*

Por:

Johnny Suxo

Serie Documentos de Trabajo sobre Desarrollo 03/2017

Octubre 2017

Las opiniones expresadas en este documento pertenecen a los autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de las instituciones auspiciadoras ni del Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo. Los derechos de autor pertenecen a los autores. Los documentos solamente pueden ser descargados para uso personal.



# Cuentas Ambientales del Departamento de Pando en Bolivia: Aplicación del Enfoque Insumo Producto a nivel sub-nacional\*

Johnny Suxo\*

La Paz, octubre de 2017

#### Resumen

La estimación de las cuentas ambientales a nivel subnacional es importante en Bolivia, debido a la heterogénea distribución espacial de los activos ambientales en el territorio nacional, en particular para departamentos de escasa diversificación productiva, donde la extracción de recursos naturales constituye su principal base económica. El presente trabajo se concentra en el departamento de Pando en Bolivia. Aplica la metodología non-survey de regionalización de matrices insumo producto, a una clasificación adecuada de activos y recursos ambientales, para obtener el Producto Interno Bruto (PIB) ambientalmente ajustado del mencionado departamento, cuya desagregación según ingreso permite la estimación cuantitativa del aporte de la naturaleza en la generación del producto e ingreso departamental, medida a través del cálculo de la renta de los recursos naturales. Los resultados de la investigación también confirman la dependencia económica de Pando, respecto de los recursos naturales, al cuantificar su alto grado de apertura hacia mercados externos al departamento, superior al nacional y constituirse en exportador neto de recursos naturales.

Palabras Clave: Cuentas Ambientales, Cuentas Regionales, Matriz Insumo

Producto, Bolivia

Clasificación JEL: Q56, R11, R15

\* Esta investigación fue financiada con fondos de Danida, a través de la donación no. 104.Bolivia.813-203.LPB a INESAD.

<sup>\*</sup> Investigador Asociado, Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo (INESAD). Correo electrónico: suxosuxo@gmail.com.

#### 1. Introducción

Bolivia es un país de marcada heterogeneidad geográfica y climática, conformada por una gran variedad de ecorregiones en su vasta extensión territorial. Esto influye en la variada distribución de los recursos naturales en los nueve departamentos de nuestro país. Se tiene así, los departamentos de la región de los valles y llanos, dotados de recursos hidrocarburíferos (Tarija, Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca), recursos mineros en la región andina (Potosí, Oruro, La Paz), tierras agropecuarias (Santa Cruz, Cochabamba, La Paz), recursos de los bosques, flora y fauna en la región amazónica (Beni y Pando) (Montes de Oca, 1997).

La importante presencia de recursos naturales en el país, amerita exhaustivos análisis de las relaciones y los efectos recíprocos entre medioambiente y economía. Particularmente para regiones con estructura productiva débil, cuya base económica se sustenta en la explotación de recursos naturales, ya que su población aprovecha de manera directa o indirecta estos elementos de la naturaleza, mediante su consumo o transformación, o bien como es más frecuente, configura un perfil de comercio externo regional, de exportador neto de recursos naturales, tendencia que algunos autores denominan extractivismo (Gudynas, 2015).

La presente investigación tiene por objetivo la estimación cuantitativa del aporte de la naturaleza en la generación del producto e ingreso del departamento de Pando, Bolivia. Para ello parte del principio económico planteado por los economistas de la Escuela Clásica que señala que el producto e ingreso generado en determinado territorio económico, es el resultado del proceso de producción, en el cual participan los factores de producción trabajo, capital y tierra; este último, considerado en sentido amplio como naturaleza, cuyo aporte se mide mediante el cálculo de la renta de los recursos naturales.

En particular, es de notar que la estructura productiva del departamento de Pando se configura con bajos niveles de coeficiente de capital, ya que por una parte, el principal sector vinculado a la explotación de recursos naturales, la silvicultura, es una actividad extractiva que requiere bajos niveles de capital fijo. Por otra parte, la actividad del sector de la minería en Pando se caracteriza, por la explotación de oro aluvial, que también posee bajos niveles de capital, en comparación con las actividades mineras en otros departamentos del país. Por tanto, se presume que el aporte del capital natural, en la generación del producto e ingreso, es de considerable importancia para este departamento.

La necesidad de explicitar el vínculo entre economía y medioambiente, requiere de un marco metodológico integrado para su análisis y tratamiento, que es provisto por el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE, 2012), el cual permite expandir el ámbito de análisis macroeconómico y sectorial de las Cuentas Nacionales convencionales, para incorporar las interrelaciones entre las variables de flujos y stocks en los ámbitos económico y ambiental.

El carácter flexible del SCAE, posibilitó a nivel internacional la aplicación de variadas estrategias de elaboración de las cuentas ambientales, con diferentes grados de profundidad y cobertura, encaradas tanto por entidades públicas o privadas, académicas, centros de investigación y organismos no gubernamentales; algunas más sistemáticas como las elaboradas por algunas oficinas o institutos encargados de las estadísticas oficiales, otras más exploratorias con fines de investigación o trabajos piloto. Algunos trabajos focalizados a recursos naturales

estratégicos específicos, servicios ambientales y ecosistémicos, otros centrados en evaluar los daños ecológicos y la degradación del ambiente, como la contaminación por desechos y emisiones y la afectación a la biodiversidad (Fenton, Andersen and Li, 2015).

En Bolivia el desarrollo de las cuentas ambientales, es incipiente a nivel nacional y más aún a nivel sub-nacional, i.e. departamental. Según Isa (2003), Bolivia se encuentra en el grupo de países que pese a haber iniciado el proyecto de cuentas ambientales oficiales, no logró concretar nada por problemas de orden institucional y financiero. Actualmente, Bolivia continúa sin compilar cuentas ambientales de una manera oficial. En el ámbito no oficial, la única cuantificación nacional de las cuentas ambientales en Bolivia, es la elaborada por Jemio (2011).

El trabajo de Jemio (2011), presenta una metodología para la estimación de las cuentas ambientales, basada en el cálculo de la renta de los recursos, los stocks de recursos ambientales y los correspondientes agregados macroeconómicos, ajustados ambientalmente. La información básica que el estudio considera corresponde a las Cuentas Nacionales y Matrices de Insumo Producto, publicadas oficialmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta información es complementada con datos del stock de reservas de los principales recursos naturales a nivel nacional. Destaca como resultado el PIB, Neto de la Depredación del Capital Natural (PIN-NDCN) de Bolivia, concluyendo que su valor es aproximadamente 10% menor al PIB nacional.

Jemio y Andersen (2010), al señalar la importancia de los recursos naturales en la generación del ingreso nacional, destacan la relevancia del desarrollo de las Cuentas Ambientales a nivel departamental. La preponderancia de la cuantificación a nivel subnacional radica en el desigual desarrollo económico departamental, vinculada a la heterogénea distribución de los recursos ambientales naturales en el territorio nacional.

El presente trabajo expone los resultados del cálculo de las cuentas ambientales para el departamento de Pando, partiendo de los lineamientos metodológicos propuestos por Jemio (2011) a nivel nacional, la que es complementada con una metodología de regionalización de tablas de insumo producto, propuestos por Deng, et al. (2014). Lo novedoso del empleo del método de regionalización de matrices insumo producto, radica en que permite superar las serias limitaciones de la información básica de base departamental, que no enfrenta las cuentas ambientales a nivel nacional. A partir de esta metodología, se estiman los equilibrios de oferta y utilización, y los equilibrios de costo y producción de los sectores económicos del departamento de Pando, en particular los vinculados a la provisión de insumos de recursos naturales.

El alcance de la investigación sobre cuentas ambientales regionales del departamento de Pando, viene acotado por la limitación de la información disponible provista por las cuentas regionales oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE), que no reporta información del PIB por componentes de demanda, por componentes de ingreso y tampoco existen matrices de insumo producto a nivel de departamentos, información primaria que se encuentra disponible a nivel nacional, e imprescindible para aplicar la metodología propuesta por Jemio (2011).

Las cuentas ambientales de Pando se elaboran en términos de valor, no se considera el cálculo de cuentas en términos físicos propuesto por el SCAE (2012), debido en parte a la limitación señalada en el párrafo anterior y la inexistencia de cuentas de activos inclusive a nivel nacional. En reemplazo se calculan las cuentas de activos ambientales implícitos en términos de

valor a precios constantes y corrientes, consistentes con los flujos de renta de los recursos generados por los activos ambientales.

El documento se divide en cinco secciones incluida esta introducción. La segunda expone los aspectos conceptuales de la relación entre economía medioambiente y los flujos que la describen. La tercera sección explica los aspectos metodológicos empleados para el cálculo de las Cuentas Ambientales del departamento de Pando, los supuestos y las técnicas utilizados para salvar las restricciones. La cuarta sección expone las cuentas ambientales del Departamento de Pando a nivel agregado y sectorial, como resultado de los cálculos realizados. Finalmente, la sección cinco presenta las conclusiones y recomendaciones.

## 2. Relación entre economía y medioambiente

El medioambiente conforma por una parte un complejo sistema de relaciones y funciones ecológicas, cuyo análisis describe las interacciones entre los seres vivos (seres humanos, la flora y la fauna) y los elementos inanimados y los procesos energéticos, físicos y químicos, en entornos y áreas geográficas determinadas, cuya evolución sigue complejos procesos ecosistémicos (SCAE, 2012), por tal razón solo parte de estos elementos pueden ser tratados de manera individual, entre ellos el agua, la tierra, los bosques, los peces, la flora, la fauna, la capa arable y los minerales.

Por otra parte, la economía describe el sistema de relaciones socioeconómicas vinculadas a la producción de bienes y servicios, distribución y asignación de productos e ingresos, acumulación de excedentes económicos e intermediación de recursos financieros, todos expresados en términos de valores monetarios, en los niveles de producto, sector y agregado, mientras que los volúmenes físicos solo son factibles de cuantificación individual por tipo de producto o recurso, como stocks a determinado momento de tiempo o bien como flujo en los ámbitos de producción, distribución (comercialización) y utilización (consumo) correspondiente a un periodo de tiempo.

El vínculo entre economía y medioambiente, configura un esquema de relaciones asimétrico, debido a las características de aprovechamiento que se da al medioambiente en todas las fases de la actividad económica, por una parte, se identifica al medioambiente como proveedor de insumos de recursos naturales y energía y por otra como sumidero de los desechos de las actividades socioeconómicas. Esta relación de explotación entre medioambiente y economía se constituye en el centro de la problemática que intenta cuantificar las cuentas ambientales y gira en torno al debate sobre la sostenibilidad de la creciente actividad económica, en particular del ritmo de agotamiento de los recursos naturales no renovables, la capacidad de reposición de los recursos naturales renovables y absorción de los desechos por parte del medioambiente.

Dada la complejidad del sistema medioambiental, el alcance las cuentas ambientales previsto en la presente investigación, solo se limita a considerar los elementos medioambientales en la medida del aporte efectivo o potencial al bienestar de la humanidad, por esta razón solo se considerarán las funciones medioambientales, que tengan relación directa o indirecta con su aprovechamiento en el ámbito económico, es decir, por la provisión de recursos, como insumos y materias primas a procesos productivos o el consumo directo como alimentos de origen vegetal o animal. La investigación no estudia la segunda función medioambiental, correspondiente a la

absorción de desechos, es decir la neutralización, dispersión o reciclaje de los desechos emitidos por la actividad humana, como residuos descartados de los procesos de producción y consumo.

Si bien es evidente que la naturaleza realiza muchas más funciones particularmente en el ámbito ecosistémico, la existencia de fenómenos que simplemente no se pueden reducir a un numerario único porque sus componentes son inconmensurables, donde la economía sería como un pequeño planeta en una galaxia de externalidades positivas y negativas difícilmente valorables en términos monetarios (Martinez Alier, 2009), es por ello que las cuentas ambientales propuesta como marco central en el SCAE (2012), no pretende basar la contabilidad integrada en un modelo completo del medioambiente, intentos en este sentido, como ensayos experimentales, vienen expuestos por el Experimental Ecosystem Accounting de Naciones Unidas et al. (2014), que se ocupa de la medición de ecosistemas.

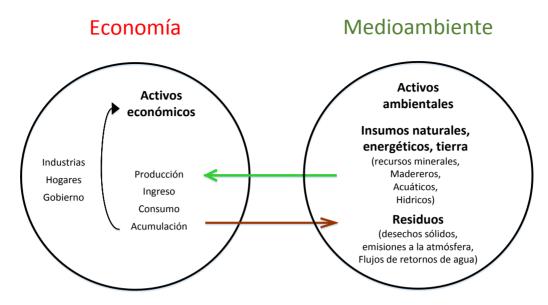
Por lo señalado, el elemento central de estudio de las cuentas ambientales se denomina activo ambiental y se cuantifican en balances de patrimonio únicamente en la medida en que puede ser objeto de derechos de propiedad y que tiene capacidad de rendir beneficios económicos a sus propietarios, es decir cuando un agente o unidad institucional tiene y ejerce el interés económico sobre el recurso natural.

En este sentido, elaborar Cuentas Ambientales, implica reconocer el aporte de la naturaleza a la economía, en particular al proceso productivo, en el que participa no solo el esfuerzo laboral humano y el aporte del capital físico producido o capital fijo, sino también los activos ambientales, constituidos por los elementos vivos o inertes de la tierra, que en conjunto conforman el entorno biofísico que puede proporcionar beneficios a la humanidad los cuales se toman en cuenta en su condición de componentes individuales del ambiente, así, no se consideran las interacciones entre ellos como partes de los ecosistemas (SCAE, 2012).

La interacción entre medioambiente y economía, se describe a partir de los flujos que los vinculan. Las Cuentas Ambientales, bajo los mismos principios contables de las Cuentas Nacionales, expande el ámbito de análisis del sistema económico, hacia el más amplio y complejo sistema medioambiental, donde la interrelación entre medioambiente y economía, describe dos tipos de flujos de interés.

1) Los flujos de materiales y energía, que se dirigen del medioambiente a la economía se denominan Insumos de recurso naturales, y son aquellos componentes individuales de los activos ambientales que se extraen o utilizan de la naturaleza como los minerales, madera, hidrocarburos, productos de la pesca, agua como insumos naturales en los procesos de producción y transformación o consumo directo (Gráfico 1).

Gráfico 1: Flujos físicos de Insumos Naturales, Productos y Residuos



Fuente: Elaboración propia con base en el SCAE 2012.

2) Los flujos de residuos originados en la economía y absorbidos por el medioambiente, como los desechos sólidos, emisiones a la atmósfera y flujos de retorno de agua.

El motivo por el que los activos ambientales se analicen al interior de las cuentas ambientales como componentes individuales del ambiente, se debe a que requieren ser identificados, para asignarle valor económico y ser susceptibles de transacciones económicas cuantificables. Este tratamiento prioriza los beneficios materiales obtenidos del uso directo de activos ambientales por los agentes económicos, pero no considera los beneficios no materiales como los servicios ecosistémicos de purificación del agua, fijación de carbono y mitigación de inundaciones, por tanto, no se extiende a elementos incorporados en los recursos naturales y biológicos enumerados (por ejemplo, no se consideran como activos ambientales individuales al carbono y al nitrógeno).

La medición de los componentes individuales en términos físicos es más amplia que la considerada en términos monetarios, debido a que en el primero se extiende a todos los recursos naturales que son a la vez activos económicos y aquellos que son solo activos ambientales no siendo económicos, es decir aquellos que pueden proporcionar beneficios a la humanidad y que en el periodo corriente no lo hacen, e inclusive si nunca lo hicieran. Es decir, pueden existir activos ambientales que se contabilizan en términos físicos, pero que, al no generar, ni representar valor económico, no hacen parte del balance de activos ambientales en términos monetarios, estos por ejemplo son, las tierras áridas, los yacimientos minerales conocidos, pero sin valor económico actual, como los recursos maderables de bosques inaccesibles (SCAE, 2012). Este aspecto es una limitante que imposibilita la vinculación directa entre las cuentas en términos físicos y de valor.

Un subconjunto relevante de los activos ambientales, señalados por el SCAE (2012), constituye los recursos naturales, que comprenden los recursos biológicos (incluido los madereros y acuáticos), los recursos minerales y energéticos, los recursos del suelo y los recursos

del agua. No se incluyen en este concepto, los recursos biológicos cultivados, por ser el resultado de procesos productivos que se encuentran en el ámbito del sistema económico, y la tierra, que se considera un activo ambiental que no posee carácter físico, debido a que su única función es proporcionar espacio y definir los lugares donde se realizan las actividades económicas y se ubican los activos.

En la interacción entre economía medioambiente, los recursos naturales proveen los insumos naturales, que son todos los insumos materiales del ambiente, que cambian de ubicación, como resultado de procesos productivos o de consumo directo. Estos, se clasifican en tres grandes categorías: insumos de recursos naturales, insumos de energía de fuentes renovables y otros insumos naturales (Cuadro 1). La presente investigación centra el análisis en la primera de ellas, ya que no se cuenta con registros que evidencien el flujo de los otros dos grupos de insumos naturales, en el departamento de Pando.

Cuadro 1. Clasificación de insumos naturales en el SCAE

Cua	adro	1. Clasificación de insumos naturales en el SCAE
1	Insu	mos de recursos naturales
	1.1	Extracción usada en la producción
		1.1.1 Recursos minerales y energéticos
		1.1.2 Recursos del suelo (excavados)
		1.1.3 Recursos madereros naturales
		1.1.4 Recursos acuáticos naturales
		1.1.5 Otros recursos biológicos naturales (excluidos los recursos madereros y acuáticos)
		1.1.6 Recursos de agua
	1.2	Residuos de recursos naturales
2	Insu	mos de energía de fuentes renovables
	2.1	Energía solar
	2.2	Energía hidráulica
	2.3	Energía eólica
	2.4	Energía de las olas y de las mareas
	2.5	Energía geotérmica
	2.6	Otra electricidad y calor
3	Otro	os insumos naturales
	3.1	Insumos del suelo
	3.2	Insumos de la atmósfera
	3.3	Otros insumos naturales n.c.p.

Fuente: SCAE (2012)

#### 3. Aspectos metodológicos de Cuentas ambientales

El presente trabajo calcula las cuentas ambientales departamentales de Pando, a partir de las estadísticas oficiales de Cuentas Regionales, provistas por el INE. Las cuentas regionales de Bolivia, presenta, para los nueve departamentos del país, información del Producto Interno Bruto (PIB) departamental como variable agregada y en términos per cápita, además de la desagregación del valor agregado departamental y valor bruto de producción departamental, para 24 ramas de actividad económica a precios constantes y corrientes. Adicionalmente, dos partidas correspondientes a servicios bancarios imputados y derechos sobre importaciones, IVA no deducible, IT y otros impuestos indirectos.

No son disponibles cifras del PIB por componentes de demanda ni PIB por componentes de ingreso. Tampoco existen matrices de insumo producto a nivel de departamentos, información primaria que se encuentra disponible a nivel nacional, e imprescindible para aplicar la metodología propuesta por Jemio (2011).

Debido a estas limitaciones y a la inexistencia de cuentas de activos a nivel nacional, las cuentas ambientales de Pando se elaboran en términos de valor y no consideran el cálculo de

cuentas en términos físicos propuesto por el SCAE (2012). En reemplazo se calculan las cuentas de activos ambientales implícitos en términos de valor a precios constantes y corrientes, consistentes con los flujos de renta de los recursos generados por los activos ambientales.

No se dispone oficialmente de cuentas departamentales del PIB por tipo de gasto, ni cuentas de generación del ingreso primario. A pesar de ello, la información disponible, permite identificar la especialización productiva de cada departamento, comparar sus estructuras y evolución temporal, además de su contribución al PIB nacional. Adicionalmente, se debe puntualizar que las cuentas nacionales de Bolivia no compilan cuentas de balance a nivel nacional ni departamental. Estas, según el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN, 2008), describen el valor actual del stock de activos y pasivos poseídos por los diferentes sectores institucionales de la economía.

El proceso de elaboración de cuentas sub-nacionales oficiales por el INE, asume como supuestos de trabajo: i) precios uniformes para productos similares a nivel regional y nacional, es decir no se consideran diferencias en el nivel de precios absoluto de cada departamento; ii) los coeficientes técnicos de producción regional y nacional son constantes e iguales, es decir que no existe diferencia entre las estructuras de costos de las industrias a nivel departamental y nacional.

La relación entre medioambiente y economía en el departamento de Pando se analiza a partir de la identificación del total de las 24 ramas de actividad económica que conforman todas las actividades económicas de los departamentos del país, las cuáles se relacionan con la explotación de recursos naturales. De la evaluación de las 24 ramas de actividad económica de las cuentas sub-nacionales, se observa que las cuentas regionales de Pando, dan cuenta que no existe producción en las siguientes actividades económicas.

Rama 3. Coca

Rama 6. Petróleo Crudo y Gas Natural

Rama 10. Productos de Refinación del Petróleo

Rama 21. Productos Básicos de Metales y

Rama 29. Servicios Financieros (para los años de 1994 a 2000).

Para identificar las ramas de actividad económica que se vinculan con la explotación de recursos naturales, se presenta en el Cuadro 2, la correspondencia entre los activos ambientales, recursos naturales y actividades económicas vinculadas en el departamento de Pando.

Cuadro 2. Pando: Activos ambientales, insumos de recursos naturales y ramas de actividad económica vinculadas

Acti	ivos ambientales	Insumos de recursos naturales	Rama de actividad economica
1	Recursos minerales y energéticos		
1.5	Recursos minerales metalicos	Extracción de oro	Minerales metálicos y no metálicos
3	Recursos del suelo	Superficie de suelo cultivado	Productos agrícolas
		Superficie de prados y pastos utilizados para ganado	Productos pecuarios
4	Recursos madereros		
4.2	Recursos madereros naturales	Extracción de madera	
5	Recursos acuáticos		
5.2	Recursos acuáticos naturales	Captura de peces	Silvicultura, caza y pesca
6	Otros recursos biológicos (excepto madereros y acuáticos)	Extracción de productos no maderables (castaña, goma, palmito de asaí, almendrillo, cacao silvestre,	
		achiote (urucú), resinas). Caza de aninales silvestres.	
7	Recursos hidricos	Extracción de agua	Electricidad, gas y agua

Fuente: Elaboración propia con base en SCAE (2012)

A partir de la información sintetizada en el Cuadro 2, se deduce que, en el departamento de Pando, son siete las ramas de actividad económica que se vinculan con insumos de recursos naturales, estas son:

Rama 1: Productos agrícolas no industriales

Rama 2: Productos agrícolas industriales

Rama 4: Productos pecuarios

Rama 5: Silvicultura, caza y pesca

Rama 7: Minerales metálicos y no metálicos y

Rama 24: Electricidad, gas y agua

Según el SCAE (2012), las cuentas ambientales están conformadas por un conjunto de cuatro grupos de cuentas integradas que cubren los ámbitos económico y medioambiental, estas son:

- 1) Cuentas de Flujos. Describe los flujos de insumos naturales, productos y residuos en cuadros de oferta y utilización en términos físicos y monetarios.
- 2) Cuentas Activos. Describen los stocks al inicio y fin del periodo contable y sus variaciones respecto de determinados activos ambientales en términos físicos y monetarios.
- 3) Cuentas de los Agregados Económicos ajustados en función del agotamiento.
- 4) Cuentas Funcionales, que registran transacciones y otra información referida a las actividades económicas realizadas con fines ambientales (como las cuentas en gastos de protección ambiental).

En la presente investigación se desarrollan las cuentas correspondientes a las primeras tres categorías del sistema, no se desarrollan las denominadas cuentas funcionales debido a que constituye un estudio especializado al interior de las cuentas ambientales.

Como se observa de la descripción de cuentas, el SCAE (2012), recomienda elaborar las cuentas ambientales en términos físicos y monetarios. Sin embargo, debido a las limitaciones de la información sobre los stocks de reservas de recursos naturales en términos físicos a nivel subnacional, las cuentas ambientales del departamento de Pando, sólo se elaboran en valores monetarios.

#### 3.1. Cuentas regionales de Flujos

La presente investigación aprovecha el tratamiento metodológico de las cuentas de flujos, desarrolladas de manera integrada mediante la Matriz Insumo Producto (MIP), que es el marco contable en formato matricial, basado en el método del flujo de mercancías, que describe el origen y destino de los diferentes bienes y servicios en la economía interna y las operaciones correspondientes hacia y del Resto del Mundo.

El proceso de síntesis de la MIP, expone dos tipos de equilibrios. El primero referido al origen y destino de los bienes y servicios; es decir el equilibrio oferta y utilización. El segundo equilibrio corresponde al establecido en la estructura de costos, la cual incluye costos de materias primas, insumos y factores de producción requeridos y el valor del producto resultante de la actividad económica productiva, es decir el equilibrio entre costos y valor de producción.

La estructura de la MIP, está conformada por cuatro cuadrantes que describen los dos balances señalados, en equilibrios horizontales y verticales, como se muestra en el (Gráfico 2).

- 1) Cuadrante de oferta total, conformado por la matriz de producción para el componente nacional de la oferta y el vector de Importaciones CIF.
- 2) Cuadrante de consumo intermedio, desplegado en la matriz de relaciones interindustriales de dimensión producto por rama de actividad, describe la provisión y absorción de insumos y materias primas por cada una de las ramas de actividad económica y cuyos agregados marginales muestran el valor de la demanda intermedia por filas y el valor del consumo intermedio por columnas.
- 3) Cuadrante de demanda final, está conformado por todos los vectores que cuantifican la absorción interna es decir los vectores de consumo final de los hogares, el gasto del gobierno y la formación bruta de capital, los cuales se complementan con el vector de exportaciones.
- 4) Cuadrante de valor agregado, muestra el aporte de los factores de producción, mediante la distribución de la remuneración y retribución a los mismos, en términos brutos o netos deducidos del consumo de capital fijo y el agotamiento para las macro variables ajustadas ambientalmente.

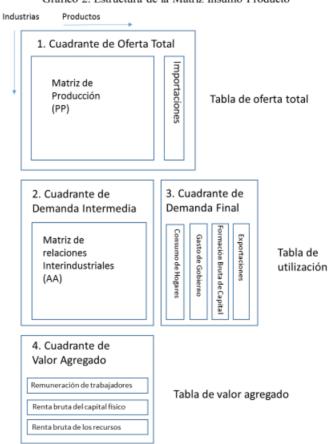


Gráfico 2. Estructura de la Matriz Insumo Producto

Fuente: Elaboración propia con base en SCAE y SCN

El Modelo de Insumo Producto formulado por Leontief (1951) constituye el marco analítico intersectorial de la estructura del aparato productivo de un país. En términos formales, los equilibrios de oferta y utilización (por filas) y la estructura de costos de producción (por

columnas), que incorpora la renta de los recursos para el cálculo de las cuentas ambientales, se expresan mediante las siguientes ecuaciones:

$$PP*l+IM=DI+DF$$
 Equilibrio de mercado (oferta=utilización)   
Con  $AA*l=DI$ 

$$l'*PP = CI + VA$$
 Equilibrio técnico (costos = producción)  
Con  $l'*AA = CI$ 

Donde

*PP*: Matriz de Producción (n \* n)

*IM*: Vector de Importaciones (n\*1)

AA: Matriz de relaciones interindustriales (n \* n)

*l:* Vector de unitario (n \* 1)

DF: Vector de Demanda Final (n \* 1)

DI: Vector de Demanda Intermedia (n \* 1)

CI: Vector de Consumo Intermedio (1 \* n)

*l':* Traspuesta del vector unitario (1\*n)

*VA:* Vector de Valor Agregado (1 \* n)

El modelo de Leontief asume que el requerimiento de cada insumo es proporcional a la producción, es decir que las industrias operan con funciones de producción de coeficientes técnicos fijos, también conocidas como funciones tipo, a partir de este supuesto, se desarrolla la denominada Matriz de Leontief, dada por:

$$(I - A)^{-1}$$

Donde

A: Matriz de coeficientes técnicos de producción (n \* n)

*I:* Matriz identidad (n \* n)

 $(I-A)^{-1}$ : Matriz de Leontief (n\*n)

La matriz A, de coeficientes técnicos de producción es una matriz cuadrada de dimensión (n \* n), cuyos elementos son:

 $a_{ij} = \frac{aa_{ij}}{PP_i}$ 

Donde

aa<sub>ii</sub>: cantidad insumida del producto i para la producción total de j

*PP<sub>i</sub>:* producción total de la industria j

 $a_{ij}$ : coeficiente técnico de producción del insumo i en la industria j

A partir del modelo de Leontief, el desarrollo metodológico posterior, para la construcción de MIP regionales (Hewings, 1985), distingue entre métodos directos o survey, que son aquellos que requieren de información estadística primaria, con el mismo detalle de la empleada para la construcción de la MIP nacional. Contrariamente, los métodos sintéticos o non survey, requieren menor cantidad de información estadística primaria, pero garantizan la consistencia interna del sistema y su representatividad a nivel de la región.

Como señalan Miller y Blair (2009), existen al menos dos aspectos básicos de la economía regional que deben ser considerados en el estudio y construcción de las MIP a nivel regional: a) los coeficientes técnicos y b) el comercio externo de la región. El problema de coeficientes técnicos y comercio exterior regionales, es una dificultad no encarada por el sistema de cuentas sub-nacionales oficiales, ya que uno de los supuestos de construcción de las cuentas

regionales de Bolivia consiste en asumir los coeficientes técnicos nacionales. Es decir no se distinguen regionalmente los coeficientes técnicos INE (2002). Esto significa que se asume la misma tecnología de producción nacional de cada industria para los nueve departamentos del país, que es un supuesto muy fuerte para algunas ramas de actividad económica, lo que eventualmente inserta distorsiones en el cálculo del PIB departamental de Bolivia. La presente investigación supera esta dificultad, mediante el método de coeficientes de localización.

La estimación de las cuentas regionales, aplica el método de ajuste de los coeficientes técnicos nacionales de la MIP nacional por coeficientes de localización, para estimar el cuadrante 2 de la MIP departamental correspondiente a la Matriz de relaciones interindustriales (AA). Sin embargo, la aplicación del método de coeficientes de localización no garantiza la consistencia interna de la matriz de relaciones interindustriales y las cifras oficiales del valor bruto de producción y valor agregado por ramas de actividad. Para superar estas inconsistencias, se aplica el método iterativo de matrices biproporcionales (Stone, 1963), convencionalmente conocido como método RAS.

El problema de comercio exterior regional por su parte, es tratado en el proceso de construcción de las MIP sub-nacionales, mediante la elaboración de equilibrios oferta u utilización que, para el caso de los vectores de comercio exterior, asume los saldos netos de cierre del equilibrio oferta y utilización para cada rama de actividad, ya que la cuenta de bienes y servicios a la que corresponde estos equilibrios, es una cuenta equilibrada por definición. Los métodos sintéticos de construcción de MIP sub-nacionales, operan mediante el ajuste o disgregación de los coeficientes técnicos de producción  $a_{ij}$ , por determinados coeficientes de localización, para la conversión de coeficientes técnicos sub-nacionales. Se adopta el método de ajuste por coeficientes de localización simple, propuesto por Fuentes y Brugues (2004), debido al nivel de desagregación proporcionada por las cuentas nacionales y regionales oficiales.

Los coeficientes de localización (L), son indicadores utilizados en la ciencia regional, aplicados frecuentemente para el análisis y comparación de las estructuras económicas regionales y medir la especialización regional. Esta técnica se basa en la estimación de los requerimientos relativos a la oferta regional y básicamente miden si la producción de una industria en una región está más o menos concentrada respecto del promedio nacional, lo que de manera indirecta determina su comercio regional.

#### 3.1.1. Coeficientes de localización

El coeficiente de localización simple (Fuentes y Brugues, 2004), estima los flujos de comercio regional y sus coeficientes comparando la participación porcentual de una industria en una región, respecto a la de la misma industria a nivel nacional. En términos formales,

$$LS_i^r = \frac{PP_i^r}{PP_i^n}/PP^n}$$

Donde

 $PP_i^r$ : producción de la industria i en la región r

 $PP^r$ : producción total de la región r

 $PP_i^n$ : producción nacional de la industria i

#### $PP^n$ : producción total nacional

La idea central para la interpretación del coeficiente de localización radica en el sentido que adquiere, al considerar que el denominador representa la media nacional de la participación de determinada industria a nivel nacional, así se presentan los siguientes casos,

 $LS_i^r > 1$  Significa que la localización de la industria i en la región r supera la media nacional

 $LS_i^r < 1$  que la localización de la industria i en la región r es menor que la media nacional

 $LS_i^r = 1$  que la localización de esa actividad en la región coincide con la media nacional

En este sentido si  $LS_i^r > 1$ , se asume que la industria i tiene más relevancia a nivel regional, por lo cual su producción tiene mayores posibilidades de exportación y se encuentra así en mayor capacidad de satisfacer los requerimientos de la región, por lo tanto, el producto i no requiere ser importado por la región. Contrariamente si  $LS_i^r < 1$ , la industria i no es sobresaliente en la región y por tanto no presenta posibilidades para la exportación. Al contrario, requiere importar los insumos de otras regiones para complementar las necesidades de la demanda regional ya que la industria regional no produce la suficiente cantidad requerida.

A partir del valor que adquiere el coeficiente de localización, se aplican las siguientes reglas de ajuste a los coeficientes técnicos nacionales, para obtener los coeficientes departamentales:

$$a_{ij}^r = \begin{cases} a_{ij*LS_i^r}^n & LS_i^r < 1\\ a_{ij}^n & LS_i^r \ge 1 \end{cases}$$

Así cuando el coeficiente de localización es menor que uno, significa que la producción de la industria i no satisface los requerimientos de la región. En este caso la matriz de coeficientes regionales se calcula multiplicando los coeficientes técnicos nacionales por el coeficiente de localización de cada industria. Por el contrario, si el coeficiente de localización es igual o mayor a la unidad, se entiende que los requerimientos del insumo i se satisfacen localmente, razón por la cual el coeficiente técnico nacional no requiere ajuste para ser representativo del regional.

## 3.1.2. Equilibrio de flujo oferta y utilización

El equilibrio oferta y utilización, describe los flujos de bienes y servicios en la economía identificando su origen, los cuales son destinados a diferentes usos económicos, esta refleja el equilibrio de mercado entre oferta y demanda para cada bien y servicio, como sigue.

$$OT = PP * l + IM$$

Donde OT: Vector de Oferta Total (n \* 1)

Estos bienes y servicios son utilizados o absorbidos por cada uno de los componentes de la Demanda Total (DT)

$$DT = DI + DF$$

DI = AA \* l DF = CH + GG + FK + EXDonde DT: Vector de Demanda Total (n \* 1) DI: Vector de Demanda Intermedia (n \* 1) DF: Vector de Demanda Final (n \* 1) CH: Vector Consumo final de los hogares (n \* 1) GG: Vector Gasto de consumo final del gobierno (n \* 1) FK: Vector Formación bruta de capital (n \* 1) EX: Vector de Exportaciones (n \* 1)Así el equilibrio de mercado expresa que

$$OT = DT$$

Es decir

$$IM + PP * l = CI + CH + GG + FK + EX$$

Estos equilibrios se estiman para todas las ramas de actividad consideradas en las cuentas sub-nacionales oficiales para el departamento de Pando, en términos de valor a precios corrientes y a precios constantes, las cuales vienen representadas en las filas de la MIP, del Gráfico 2.

Para el cálculo de las variables de gasto de consumo final de los hogares (*CH*), se consideraron las estimaciones de la evolución demográfica de la población según departamento por año simple, que incorporan la desagregación departamental de la población del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2012, cifras que son empleadas para el cálculo oficial del PIB per cápita departamental. Por su parte, componente de gasto de consumo final de las administraciones públicas (*GG*), es determinado como el destino residual del valor bruto de producción deducido los servicios de la administración pública demandados por el consumo final de los hogares, es decir los servicios colectivos provistos a la sociedad, que se asumen como servicios producidos para autoconsumo de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo del vector (*FK*) de formación bruta de capital fijo, se procesó la información de la inversión pública departamental según sectores, provista por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo. Esta información se complementó con cifras de las importaciones departamentales del rubro importaciones de bienes de capital de las importaciones según la clasificación de uso o destino económico, se asume en este caso que los bienes de capital como maquinaria y equipo no son producidos en otros departamentos y son provistos directamente por el resto del mundo. Otro componente importante del vector de formación bruta de capital fijo es el rubro construcción y obras públicas, que se toma directamente de las cuentas departamentales por producto y se estima a partir de sus distintos usos, donde naturalmente el valor de la producción se destina en 94% a la inversión bruta fija para el año base.

Finalmente, los vectores de comercio exterior sub-nacional, son estimados bajo el principio que ex post el mercado está en equilibrio por definición. Se asume el supuesto de saldos netos, acuerdo a la estructura productiva regional, el departamento en cuestión se constituye en proveedor neto o demandante neto de cierto producto, así no exportará aquellos productos que importa y recíprocamente no importará los productos que exporta.

#### 3.1.3. Equilibrio de flujo costos y producción

El segundo tipo de equilibrio que describe las cuentas de flujos es el de costos y producción, que refleja el estado del arte del proceso productivo, es decir la tecnología subyacente en las funciones de producción de cada rama de actividad económica, a partir de los requerimientos técnicos de insumos, materias primas y factores de producción necesarios para la obtención de los bienes y servicios. Este se expone en los componentes verticales de la MIP.

Este equilibrio reúne las cuentas de producción y generación del ingreso primario del SCN (2008), para cada rama de actividad económica. A diferencia del equilibrio de flujo oferta y utilización, cuyos componentes están equilibrados por definición, el balance costos y producción alcanza el equilibrio mediante la cuenta de saldo, valor agregado bruto, que es la diferencia entre el valor de la producción y los gastos en consumo intermedio, es decir:

$$VA = l' * PP - CI$$

Donde

VA: Vector de Valor Agregado (1 \* n)

CI: Vector de Consumo Intermedio (1 \* n)

Como cuenta de saldo, el valor agregado representa el excedente de los ingresos del productor recibidos por la realización de los bienes y servicios producidos, sobre los costos incurridos en insumos y materias primas adquiridos de otras industrias o del exterior. A partir de este monto el productor retribuye en su integridad a todos los distintos factores de producción primarios que participaron en el proceso de producción.

Inicialmente se remunera la fuerza laboral, por los sueldos, salarios y remuneraciones a los empleados. Deducido el componente de costos laborales, se obtiene el excedente bruto de explotación, mismo que se distribuye entre las retribuciones al capital físico, que provee la maquinaria, equipo e infraestructura productiva y que se denomina renta bruta del capital producido. La consideración del aporte de los activos ambientales en el proceso productivo, asigna parte del excedente de explotación como Renta bruta del recurso natural, así se tienen las identidades vectoriales, para cada rama de actividad.

$$VA = RL + RE + RR$$
  
 $RE = RK + DK$ 

RR = RN + DN

Donde

RL: Vector de Remuneración de los trabajadores (1\*n)

*RE*: Vector de Renta bruta del capital producido (1\*n)

*RK*: Vector de Rendimiento del capital producido (1\*n)

*DK*: Vector de Consumo de capital fijo (1\*n)

RR: Vector de Renta bruta del recurso natural (1\*n)

RN: Vector de Rendimiento del recurso natural (1\*n)

DN: Vector de Agotamiento del recurso natural (1\*n).

El valor agregado (VA) es asignado como ingreso para todos los factores como el trabajo, que recibe la remuneración de los trabajadores (RL), el capital físico que recibe el rendimiento de los activos producidos (RK) y el consumo de capital fijo (DK) y los activos ambientales naturales reciben el rendimiento del recurso natural (RN) y la asignación por agotamiento del recurso (RN).

Se observa que la generación de la producción departamental, da lugar a una primera distribución de ingresos, según la propiedad de los medios de producción y la participación de estos factores de producción en la actividad económica. Así la remuneración a los trabajadores (RL) contabiliza los pagos directos e indirectos que los asalariados reciben como contrapartida de su trabajo, que incluye además los pagos como contribuciones a la seguridad social y cotizaciones no basadas en fondos especiales pagadas por los empleadores. En esta investigación, RL incorpora además de la remuneración a la mano de obra efectivamente asalariada, un componente importante de ingreso mixto, que para empresas individuales o familiares, donde no existe relación obrero patronal, los trabajadores no perciben un salario, pero existe un aporte al valor de la producción por el trabajo sin remuneración del propietario y su familia, este es el caso de las pequeñas unidades de producción agropecuaria, el pescador y recolector silvícola, el productor artesanal, el taxista que opera su propio vehículo, los pequeños tenderos, los profesionales independientes, etc.

Para el cálculo de la renta bruta del capital producido (*RE*) y sus componentes, por rama de actividad económica, inicialmente se estima el stock de capital físico producido, por rama de actividad económica, en base a la información del vector de formación bruta de capital (*FK*) de los equilibrios oferta y utilización de las MIP estimados, a los cuales se aplica el método de estimación de matrices de composición de la inversión física propuesto por Beltrán y Huarachi (1992).

*IMAT*: Matriz de formación bruta de capital (n \* n)

 $JMAT_{ij}$ : Elemento de JMAT que expresa la cantidad del producto i que se emplea en la formación bruta de capital del sector j

La metodología de Beltran y Huarachi (1992) permite estimar la formación bruta de capital por ramas de actividad de origen y destino, a partir de,

```
JMAT * l = FK Vector Formación bruta de capital por producto de origen (n*1) l' * JMAT = FD Vector Formación bruta de capital por rama de destino (1*n)
```

La estimación de la matriz JMAT, se realiza distribuyendo sectorialmente los valores de la formación bruta de capital por producto de origen FK, empleando las proporciones de la matriz de formación bruta de capital por origen y destino del INE (1992).

Obtenida la serie del vector de formación bruta de capital por rama de destino, se aplica el convencional Método del Inventario Perpetuo, para el cálculo del stock de capital físico de cada actividad económica. Obtenido el valor del stock de capital físico se aplica una tasa de depreciación de 5% al stock del año anterior para el cálculo del consumo de capital fijo (*DK*). Finalmente, para el cálculo del rendimiento neto de los activos producidos (*RK*) para cada rama de actividad económica, se aplicó una tasa de rendimiento sectorial sobre el stock de capital físico producido de 8%.

Posteriormente, para obtener la renta bruta del recurso natural, (RR), se deduce del valor agregado (VA), la renta bruta del capital producido o renta económica (RE), que es el agregado del valor del rendimiento del capital producido (RK) más el Consumo de capital fijo (DK).

De manera análoga, la renta bruta del recurso natural (RR), también se puede descomponer en un parte que representa la declinación del valor del recurso natural por agotamiento (DN), y otra el rendimiento neto del recurso natural (RN). Para ello se aplica el método de El Serafy (1989), que distingue entre los flujos de ingreso de los flujos provenientes del uso del recurso natural, criticando así al SCN (2008), ya que al no distinguir entre activos naturales y activos producidos, presenta un sistema económico no sustentable, que no distingue las ganancias obtenidas por la venta de recursos naturales explotados de manera no sustentable, del ingreso sustentable producido por los factores de producción, de esta manera, se estarían consumiendo de manera irracional, determinados activos naturales de un país.

El Serafy (1989), destaca en particular que los recursos naturales no renovables son activos que registran procesos de Agotamiento y para el caso de los recursos renovables su sustentabilidad está en función de la velocidad de regeneración de los mismos, la cual debe ser superior a su tasa de extracción, para reflejar un perfil temporal sustentable.

Bajo estas consideraciones, se realiza la desagregación de la renta bruta del recurso Natural, mediante el método del "costo del usuario" o "costo de reposición" propuesto por El Serafy (1989), este método asume que el recurso natural generará una renta económica constante en cada uno de los n años de vida del recurso, dado el nivel de stock del recurso y la tasa de extracción constante del recurso, cuyo valor es el valor actual neto de la renta de los recursos (RR) para los n años, es decir,

$$RR_t + \frac{1}{(1+r)}RR_{t+1} + \frac{1}{(1+r)^2}RR_{t+2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n}RR_{t+n} = RR\left[\frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r(1+r)^n}\right]$$

Valor que de acuerdo a la noción hicksiana adoptada por El Serafy (1989), debe ser igual a una corriente infinita de ganancias de colocar el valor del recurso en el banco ganando un interés cada año, es decir una corriente finita de rentas puede ser igualada a una anualidad (por año) en el futuro,

$$RN + \frac{1}{(1+r)}RN + \frac{1}{(1+r)^2}RN + \dots + \frac{1}{(1+r)^n}RN + \frac{1}{(1+r)^{n+1}}RN + \dots = RN\left(\frac{1+r}{r}\right)$$

Igualando ambas expresiones se obtiene que la relación entre el ingreso neto y el total de las ganancias obtenidas del recurso viene dada por

$$\frac{RN}{RR} = 1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}$$

Donde:

RN: Rendimiento de los activos naturales

RR: Renta bruta del recurso natural

r: Tasa de descuento

n : periodos durante el cual se agota el recurso

Así se tiene que el agotamiento del recurso es

$$DN = RR - RN = RR \left[ \frac{1}{(1+r)^{n+1}} \right]$$

Estas variables contables se calculan para los productos y las ramas de actividad que los producen y son inscritos en los balances de la MIP para describir las relaciones de producción y de mercado que lo constituyen. Como se señaló el SCAE (2012) considera como activos ambientales siete elementos componentes del medio ambiente, estos son los recursos minerales y energéticos, la tierra, los recursos del suelo, los recursos madereros, los recursos acuáticos, otros recursos biológicos distintos de los madereros y acuáticos y los recursos hídricos. La valoración de los recursos naturales se realiza en términos económicos y su alcance está limitado al beneficio que obtienen los concesionarios o propietarios económicos por su uso efectivo o potencial, así el beneficio económico es la ganancia o utilidad positiva resultante de la producción económica, el consumo o la acumulación, estos se registran en las cuentas en forma de excedente de explotación derivados de la venta de recursos naturales, descritos en el equilibrio de costos y producción.

En términos físicos los activos ambientales considerados en el SCAE (2012) pueden ser más que los efectivamente contabilizados en términos monetarios, debido a que la definición de activos ambientales en términos físicos no requiere que generen beneficios económicos, así por ejemplo las tierras y recursos maderables situados en lugares remotos se incluyen como activos ambientales del país en términos físicos, aunque no generen beneficios corrientes ni previstos.

#### 3.1.4. Estimación de la Cuenta de activos

Las cuentas de activos registran las existencias de activos ambientales a inicio y al final del periodo contable. Además de las variaciones acontecidas durante el periodo contable como el incremento de sus existencias debido a su crecimiento, al descubrimiento de nuevas reservas o sus disminuciones por extracción, pérdidas normales y pérdidas catastróficas debido a cambios en volumen y otros ajustes positivos o negativos por revaluación o reclasificaciones. La elaboración de las cuentas de activos en términos de valor monetario es factible para cada tipo de activo y de agregación para grupos o el conjunto total de activos considerados. Sin embargo, debe quedar claro que, para algunos activos ambientales, el alcance de la medición en términos físicos es más amplio que la medición en términos monetarios, ya que la cuantificación monetaria se refiere a la cuantificación económica del activo ambiental que en gran parte de los casos es menor a la cuantificación física ambiental a la cual no se pretender llegar en la investigación.

En reemplazo se estima en términos de valor el stock implícito de los activos ambientales, siguiendo a El Serafy (1989), como el valor presente del flujo de renta de los recursos que determinado activo ambiental generará durante su periodo de existencia hasta su agotamiento total. Así, el valor del stock del activo ambiental (N) es función de la renta del recurso (RR), el número de años esperado de existencia hasta su agotamiento total (n) y la tasa de descuento (r), viene dado por,

$$N = RR \sum_{t=1}^{n} \frac{1}{(1+r)^{t}} = RR \left[ \frac{(1+r)^{n} - 1}{r(1+r)^{n}} \right]$$

Se asume que la tasa de extracción es constante para todos los años de la serie.

## 4. Cuentas Ambientales del Departamento de Pando

El cálculo de las cuentas ambientales del departamento de Pando, es relevante debido a la importante presencia de recursos naturales. Este departamento participa en toda su extensión territorial, del mayor ecosistema de bosques tropicales en el mundo, que es la Amazonía. La Amazonía concentra cerca del 50% de los bosques tropicales del mundo, contiene alrededor del 20% del suministro global de agua dulce fluida y alberga la mayor biodiversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos de la tierra, (PNUD Bolivia, 2008). El departamento de Pando, de acuerdo a su Plan de Uso de Suelos, señala que el 51% de su territorio corresponde a tierras de uso forestal, el 18.8% a tierras de uso restringido y de protección, el 15% tierras de uso agrosilvopastoril, el 15% áreas naturales protegidas y finalmente el 0.2% de uso agropecuario extensivo. La vocación forestal del departamento de Pando, se corrobora mediante las cifras del Censo Nacional Agropecuario de 2013 (INE, 2015), las cuales señalan que de un total de superficie de tierra de 6.38 millones de hectáreas, solo 237 mil has. (4%) se utilizan por el hombre en actividades agrícolas, ganaderas y otras no agrícolas. Es decir 6.14 millones de has, (96% del territorio del departamento de Pando) tiene vocación forestal. De este total de terreno forestal, la proporción de uso forestal, por parte de las unidades de producción investigadas por el Censo Agropecuario, es decir el área de interés económico forestal es de apenas 1.7 millones de has. (27%) del total departamental y el resto, 4.4 millones de has (70%) del departamento de Pando, correspondería al área de selva y bosques donde la acción del hombre no habría llegado, mayormente, la selva virgen amazónica.

Pese a su riqueza forestal, la estructura productiva del departamento de Pando, muestra que es una economía pequeña y poco diversificada, representa menos del 1% del PIB nacional (entre 0.94% a 0.86% en la última década), donde la actividad productiva de bienes materiales, está conformada básicamente por actividades primario extractivas de la silvicultura, caza y pesca, que representan en promedio el 18.3% del PIB departamental, concentradas en la explotación de madera, castaña y otros recursos del bosque; y de la minería (11.5%) por la explotación de oro aluvial, en los lechos de los ríos Madre de Dios y Orthon. Muy por detrás los sectores agrícolas (6.8%) y pecuario (1.1%). Respecto a la producción de servicios, destacan la administración pública con 16.5%, le siguen Comercio 9.9% y Construcción 7.4% del PIB del departamento.

#### 4.1. Cuentas Ambientales sectoriales

Esta sección describe los resultados más destacables de las estimaciones, que caracterizan las principales ramas de actividad económica.

#### 4.1.1. Productos agrícolas

El activo ambiental individualizable más importante vinculado con las ramas de productos agrícolas industriales y no industriales, es el recurso suelo, provisto por la superficie de terreno cultivado. No se realiza una distinción específica entre ramas de producción de productos industriales y no industriales, debido a que los pocos productos agrícolas industriales que produce el departamento de Pando (caña de azúcar y tabaco en rama), en esencia no poseen las características de explotación industrial, como en otros departamentos del país. Por ejemplo, la

caña de azúcar se dirige mayormente a la producción de empanizado, chancaca o panela<sup>1</sup> y bebidas caceras y no a la producción de azúcar refinada.

Las estimaciones de la evolución de VA y la RR muestran que ambas variables tuvieron un comportamiento creciente durante el periodo de análisis, así el VA de la agricultura incrementó a una tasa promedio anual de 3.1%, mientras que la renta de los recursos incrementó en 4.0% en promedio en el mismo periodo (ver Gráfico 3).

Gráfico 3: Valor Agregado y Renta de los Recursos, Agricultura, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

Es importante notar que en la composición de ingresos del VA agrícola, destaca la participación de la remuneración de los trabajadores, que en promedio asciende a 62% del VA sectorial durante el periodo de análisis. Este componente incorpora además de la mano de obra efectivamente asalariada, un componente importante de ingreso mixto de la mano de obra, dado que las actividades agrícolas del departamento de Pando son actividades autogestionarias que no tienen una organización empresarial propiamente dicha.

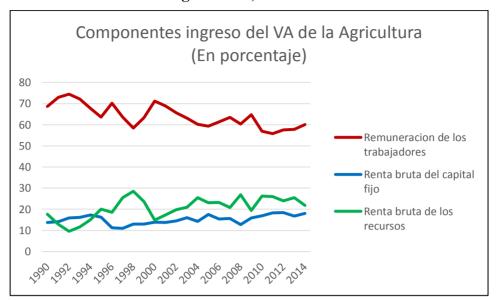
En segundo lugar, aparece la renta de los recursos del suelo que aporta con un promedio de 22% en la generación del VAB, seguido muy de cerca del rendimiento del capital físico con 16% de participación promedio sobre el VAB, como se observa en el Gráfico 4.

19

.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Es un alimento casero, cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar, que es previamente cocido a altas temperaturas hasta formar una melaza bastante densa, que se vierte en unos moldes en forma de prisma circular donde se deja secar hasta que se solidifique o cuaje. Este producto luego de un proceso de purificación también se convierte en azúcar moreno (o mascabado).

Gráfico 4: Distribución del Valor Agregado entre los factores de producción, Agricultura, 1990-2014



## 4.1.2. Productos pecuarios

Un aspecto particular de los activos ambientales vinculados con la rama de productos pecuarios, es que son de dos tipos. El primero, tiene un fuerte componente de activos ambientales cultivados conformado por el hato ganadero, que se clasifica como activo ambiental individualizable en otros recursos biológicos cultivados. Estos al ser resultado de un proceso controlado o semicontrolado de producción, se constituyen en activos económicos producidos, y pueden ser tanto activos fijos (ganado lechero), como existencias (ganado para carne), según la función que cumplen en la producción. El rendimiento de estos activos, por lo tanto, está contemplado en la renta bruta del capital fijo. El segundo, el activo ambiental que es recurso natural propiamente dicho es el recurso del suelo, dado por la superficie de prados y pastos de crecimiento natural, utilizados en la alimentación del ganado, cuyo rendimiento es el único considerado como renta de los recursos, que en el periodo de análisis registra una caída promedio anual de 6.7%, mientras que el VA sectorial incrementó en promedio de 3.3%, como se observa en el Gráfico 5.

VA y RR de la Pecuaria
(en miles de bolivianos de 1990)

7,000

6,000

5,000

4,000

3,000

7,000

Renta de los recursos

1,000

0

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,000

1,0

Gráfico 5: Valor Agregado y Renta de los Recursos, Pecuaria, 1990-2014

Por lo señalado, se observa en el Gráfico 6, que el capital fijo y existencias son los que aportan en mayor proporción en la generación del VAB, (56% en promedio durante el periodo de análisis), mientras que la remuneración de los asalariados, incluido el ingreso mixto, aportan con un 14% en promedio. Los recursos naturales del suelo aportan con (14%) la menor proporción del VAB sectorial.

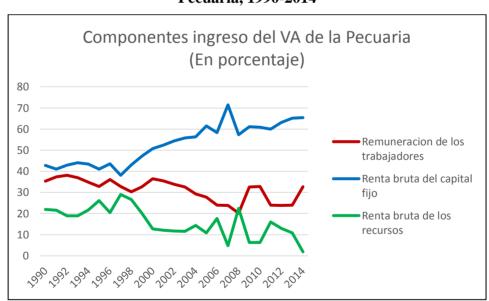


Gráfico 6: Distribución del Valor Agregado entre los factores de producción, Pecuaria, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

## 4.1.3. Silvicultura, caza y pesca

Respecto a la silvicultura, caza y pesca, el sector que genera la más alta renta de los recursos como se señaló en el inicio de la sección 4, se observa que en el periodo de análisis la renta de los recursos registró un perfil evolutivo muy similar al VA sectorial, al incrementarse ambos en 4.9% y 4.7%, respectivamente, como se muestra en el Gráfico 7.

Gráfico 7: Valor Agregado y Renta de los Recursos, Silvicultura, 1990-2014

En esta rama de actividad es determinante el aporte de los recursos naturales en la generación del VA sectorial, aporte que asciende en promedio a 73% del VA durante el periodo de análisis. El segundo componente en importancia y muy por detrás en su participación, constituye la remuneración de los trabajadores (incluido el ingreso mixto), que alcanza un 26% de aporte promedio en la generación del VA. Contrariamente a lo observado en el sector pecuario, se observa que el aporte del capital físico es prácticamente nulo, lo que evidencia que los activos producidos son irrelevantes en el proceso de generación del VA de silvicultura, caza y pesca, como se observa en el Gráfico 8.

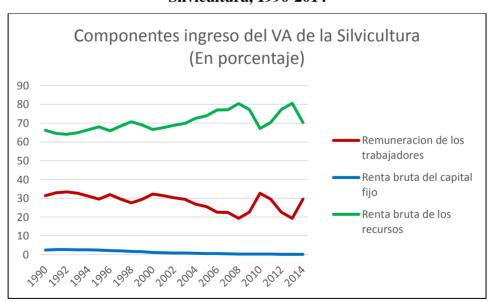


Gráfico 8: Distribución del Valor Agregado entre los factores de producción, Silvicultura, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

## 4.1.4. Minerales metálicos y no metálicos

Se conoce de manera extraoficial la explotación de recursos minerales en el departamento de Pando, en particular oro, además la existencia de litio, bauxita, y piedras preciosas y semi

preciosas. Sin embargo, se desconoce el volumen y valor de la explotación de estos recursos naturales, más aún el nivel de reservas existente. Si bien el Ministerio de Minería y Metalurgia (2016), en su dossier estadístico, solo reporta oficialmente volúmenes de producción de oro a partir de 2012 (52 kilos finos), 2013 (52 kf) y 2014 (319 kf), las cuentas departamentales de Pando estimaron valores de producción minera para todo el periodo de análisis, reportando que existió explotación de oro en este departamento y que generó un VA sectorial, que representa en promedio el 10.8% del PIB departamental. El Gráfico 9 muestra que, en el periodo de análisis el VA minero de Pando incrementó en una tasa promedio anual de 1.5%, mientras que la renta del recurso natural oro lo hizo en promedio de 2.8%,. Esto estaría reflejando que los activos ambientales mineros cobraron mayor participación en los últimos años. En efecto, como se muestra en el Gráfico 10, a partir de 1994, la renta de los recursos fue ganando paulatinamente mayor participación en la generación del VA sectorial, mientras que la participación de la renta bruta del capital fijo fue declinando.

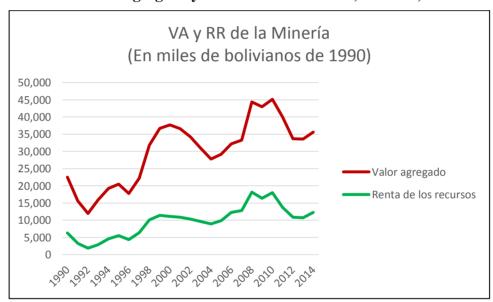
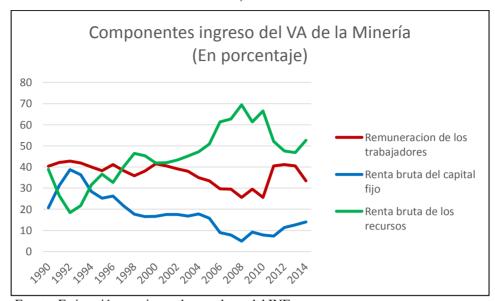


Gráfico 9: Valor Agregado y Renta de los Recursos, Minería, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

El Gráfico 10 también nos muestra que, en promedio para el periodo de análisis, la renta de los recursos contribuyó con el 53.5% en la generación del VA de la minería, las remuneraciones a los empleados incluido el ingreso mixto aportó el 34.5% del VA y finalmente el capital físico sólo el 12% del VA minero.

Gráfico 10: Distribución del Valor Agregado entre los factores de producción, Minería, 1990-2014



#### 4.1.5. Electricidad, gas y agua

Según datos del Censo Nacional de Población 2012, en el departamento de Pando, sólo los municipios de Cobija y Porvenir son los municipios que mayormente reciben agua potable por red de tubería. De las 25,365 vivienda empadronadas en el departamento de Pando, el 48% no accede al agua potable mediante la red de distribución por tubería, en el área urbana esta falencia es paliada por el servicio de carros repartidores en el área urbana y también en parte mediante la provisión de agua proveniente de vertientes naturales, pozos, norias, ríos, acequias, lagunas, lagos, o curichis, mayormente en la zona rural (INE, 2012).

Como se observa en el Gráfico 11, tanto el VA sectorial como la renta del recurso hídrico, registran incremento en el periodo de análisis, así el VA creció en un promedio anual de 12.2%, mientras que la renta bruta de los recursos lo hizo en 13.3%.

VA y RR de Electricidad, gas y agua
(En miles de bolivianos de 1990)

4,500
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
Renta de los recursos

Gráfico 11: Valor Agregado y Renta de los Recursos, Minería, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

Como se señaló la infraestructura de captación y distribución de agua potable no tienen un rol preponderante en la provisión del recurso hídrico. Este hecho determina que la renta del recurso tenga una mayor participación en la generación del VA sectorial en el departamento de Pando, que en promedio durante el periodo de análisis aporta con 46.0% del VA, mientras que el capital físico lo hace con el 30% del VA, finalmente las remuneraciones de los asalariados captan el 24% del VA de esta rama de producción, como se observa en el Gráfico 12.

Componentes ingreso del VA de Electricidad, gas
y agua (En porcentaje)

Remuneracion de los
trabajadores

Renta bruta del capital
fijo
Renta bruta de los
recursos

Gráfico 12: Distribución del Valor Agregado entre los factores de producción, Electricidad, gas y agua, 1990-2014

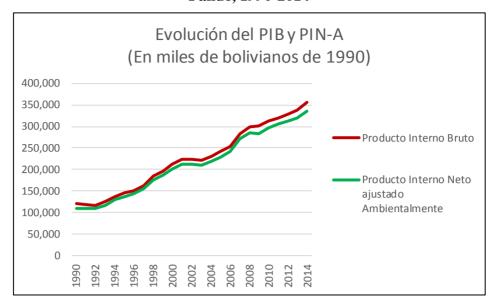
Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

## 4.2. Cuentas Ambientales agregadas

#### 4.2.1. Cuentas de flujo

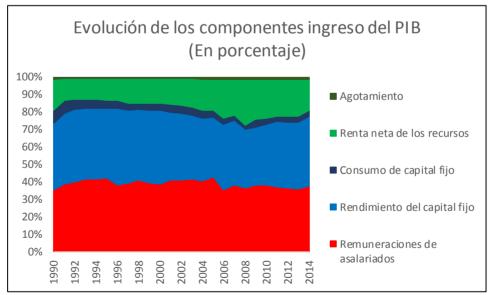
A nivel macroeconómico las cuentas verdes se cuantifican por el Producto Interno Neto ajustado Ambientalmente (PIN-A), cuya evolución comparada con el PIB (Gráfico 13), muestra que el perfil evolutivo es similar para ambas variables, cuando el PIB registra una tasa de crecimiento promedio anual durante el periodo de análisis de 4.6%, mientras que el PIN-A muestra incremento de 4.7%. En términos de nivel, se observa que el PIN-A representa alrededor del 95% del PIB, diferencia explicada por los componentes de ajuste (consumo de capital fijo y agotamiento).

Gráfico 13: Evolución del PIB y el Producto Interno Neto ajustado Ambientalmente, Pando, 1990-2014



Las estimaciones de los componentes ingreso del PIB (ver Gráfico 14), muestran que las remuneraciones de los asalariados, representan en promedio el 39% del PIB departamental de Pando. El costo del uso de los activos producidos, conformado por el rendimiento y el consumo del capital fijo, en el periodo de análisis incorpora 43% del PIB. Finalmente, el aporte de los activos ambientales departamentales, medido por la renta de los recursos, representan en promedio el 18% del PIB departamental, participación que en la última década se incrementó hasta alcanzar el 23%, debido a los mayores volúmenes de recursos naturales extraídos.

Gráfico 14: Evolución de los componentes ingreso del PIB, Pando, 1990-2014



Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

La mayor participación de la renta de los recursos en el PIB, observada en la última década, se debió al incremento la renta de los recursos madereros, minerales (oro) y otros biológicos (castaña), que como se observa (Gráfico 15), fue incrementando gradualmente a partir

de 1998, pero con mayor notoriedad desde 2004, que refleja los mayores volúmenes de extracción de estos recursos naturales, en respuesta al ciclo de auge de precios de materias primas.

Renta bruta de los recursos
(En miles de bolivianos de 1990)

50,000

40,000

Agricultura
Pecuarios
Silvicultura

Minería
Agua

Gráfico 15: Evolución de la Renta Bruta de los Recursos, Pando, por sector, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

La evolución de la renta de los recursos, en el periodo de análisis fue fuertemente influenciada por el comportamiento del mercado internacional de materias primas. Se observa que la renta de los recursos que mostraron fuerte crecimiento en la última década, corresponde a recursos naturales mayormente transables interdepartamental e internacionalmente, como son los recursos madereros, minerales y otros biológicos como la castaña, que incrementaron en 3.17% en los últimos 10 años; mientras que la renta de los recursos de los sectores que atienden la demanda interna regional, como son los recursos del suelo y los recursos hídricos, sólo aumentaron en 0.6%.

En efecto, como se observa en los Gráficos 16 y 17, a partir de los equilibrios oferta y uso que corresponden a los productos de la silvicultura, caza y pesca, y minerales metálicos y no metálicos respectivamente, la mayor parte del incremento del valor de producción a precios de mercado (oferta total) de la extracción de estos recursos, se destina a las exportaciones departamentales de estos recursos naturales. En particular el Gráfico 6 que muestra el equilibrio oferta y uso de la rama silvicultura, caza y pesca, que principalmente representa los recursos madereros y la castaña, refleja que aproximadamente el 84% de estos recursos son exportados por el departamento (sea a otros departamentos o el exterior del país).

Balance Oferta Uso de Silvicultura, Caza y Pesca (En miles de bolivianos de 1990) 120,000 Oterta Total 100.000 80.000 Consumo Intermedio 60 000 Consumo Final de Hogares 40,000 Formación Bruta de 20,000 Capital Fijo Exportaciones 0 0661

Gráfico 16: Balance Oferta Uso, Silvicultura, 1990-2014

De manera similar el balance oferta uso de la rama minerales metálicos y no metálicos, muestra que el 86% del oro aluvial extraído, es exportado por el departamento de Pando.

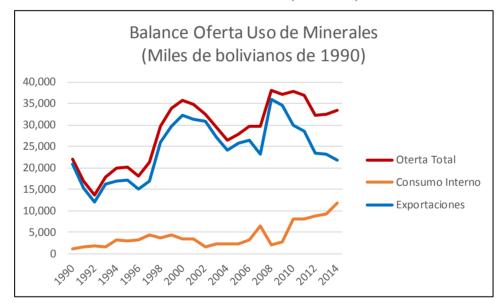


Gráfico 17: Balance Oferta Uso, Minería, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

#### 4.2.2. Cuentas de stock

La presente investigación no realiza el análisis de los activos ambientales en términos físicos, debido a que como se señaló en el apartado conceptual y metodológico, esta tiene una cobertura mayor a la de los activos ambientales que a la vez son activos económicos y por tanto son susceptibles de valoración en términos monetarios. En este sentido el valor del stock de activos ambientales calculado, corresponde al valor presente neto de la renta de los recursos obtenidos en las cuentas de flujos de los recursos naturales.

El alcance de la investigación no pretende extenderse a la cuantificación del stock de activos ambientales en términos físicos, debido a las limitaciones de la información

departamental de reservas de recursos naturales y las dificultades de la cuantificación de la información disponible. Así, por ejemplo, los bosques son una cubierta de la tierra y la silvicultura constituye una categoría de uso de la tierra, si bien los bosques se consideran predominantemente recursos madereros (árboles en pie), también se utilizan para la producción de un conjunto muy variado de productos (castaña, goma, asaí, etc.), por lo que no se deben considerar equivalentes.

Más aún, continuando con la temática de los recursos del bosque, de acuerdo a la distinción entre categorías de tierras de producción forestal permanente, tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos y tierras de inmovilización, tierras de protección y tierras de rehabilitación, establecida por la Ley Forestal No.1700, podríamos aproximar en términos de las cuentas de stock que los recursos madereros comprendidos en las tierras de producción permanente, son activos ambientales madereros susceptibles de valoración económica, resulta imposible metodológicamente valorar los recursos madereros emplazados en las otras categorías de tierra. Los resultados del cálculo del valor del stock de activos ambientales muestran en el Gráfico 18 que, en particular los proveedores de recursos naturales transables como los madereros, minerales y otros biológicos, incrementaron su valor (a precios constantes), particularmente a partir del año 2000.

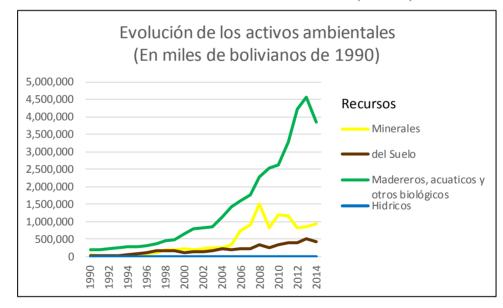


Gráfico 18: Evolución de los activos ambientales, Pando, 1990-2014

Fuente: Estimación propia con base a datos del INE

Por otra parte, se observa (Gráfico 19), que la mayor proporción del valor total del stock de activos ambientales, está conformado por los recursos madereros, otros biológicos y acuáticos (65%, en promedio durante el periodo de análisis), mientras que los recursos mineros participan en 28% en promedio. Así los recursos del suelo e hídricos, representan apenas el 7% del valor total de activos ambientales.

Composición del valor de los activos ambientales (En porcentaje) 100% 90% 80% Hidricos 70% 60% Madereros, acuaticos v 50% otros biológicos 40% del Suelo 30% 20% Minerales 10% 0% 

Gráfico 17: Composición del valor de los activos ambientales, Pando, 1990-2014

#### 5. Conclusiones

Los resultados de la investigación, contribuyen a evidenciar que la estructura productiva del departamento de Pando al ser poco diversificada es muy dependiente de los recursos naturales<sup>2</sup>. Los recursos que destacan son los recursos madereros, castaña y oro, los cuales son mayormente exportados por la economía pandina, para ser procesados en otros departamentos o el exterior del país. Pando al tener una economía pequeña, ya que representa menos del 1% del PIB de Bolivia, es tomadora de precios de los recursos naturales que exporta. Así la evolución de la renta de los recursos que percibe se ve fuertemente influenciada por el comportamiento de su mercado externo. Se observa que, de los recursos de la silvicultura, caza y pesca, que principalmente representan recursos madereros y de la castaña el 84% de la extracción es exportada fuera del departamento, mientras que de manera similar los recursos de la minería, básicamente extracción de oro aluvial el 86% es exportado fuera del departamento.

El presente estudio también pudo determinar que, del valor total de activos ambientales, que posee el departamento de Pando, 65% corresponde a recursos madereros, biológicos y acuáticos del bosque. Mientras que 28% corresponde a los recursos mineros. Finalmente, los recursos del suelo e hídricos representan apenas el 7% del valor de la riqueza natural. Esta ponderación resulta estar fuertemente influenciada por el carácter transable o no transable del recurso natural en cuestión.

Se concluye finalmente que los activos ambientales del departamento de Pando contribuyeron en la generación del PIB departamental en promedio entre 1990 a 2014 con el 18% del PIB departamental. La contribución de los activos ambientales en el valor del PIB departamental estuvo notablemente influenciada por la coyuntura internacional del precio de las

\_

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Respecto a la producción de servicios, Pando, depende fuertemente del gasto público en servicios de la administración pública, y en el ámbito privado del comercio, transporte y restaurantes y hoteles.

materias primas ya que en la última década se incrementó hasta alcanzar el 23%, debido a los mayores volúmenes de recursos naturales extraídos, en respuesta a las mayores cotizaciones internacionales de materias primas.

#### Referencias

- Beltrán, A. y Huarachi G. (1992). El modelo computable de equilibrio general aplicado a Bolivia. En: Análisis Económico. Vol. 3. Ajuste y crecimiento. UDAPE. La Paz.
- Deng, X., Zhang, T. y Wang, J. (2014). Integrated river basin management. Practice gideline for the IO table compilation and CGE modeling. Springer Heidelberg New York Dordrecht London.
- El Serafy, S. (1989). The proper calculation of Income from Depletable Natural Resources. En: Ahmad, Y.J., El Serafy, S. y Lutz, E. eds. Environmental Accounting for Sustainable Future. Boston.
- Fenton, I., Andersen, L.E. and Li, T. (eds.) (2015). Global Green Accounting 2015: The first annual annotated bibliography of green national accounting efforts around the world. La Paz: Fundación INESAD.
- Fuentes, N. y Brugues, A. (2004) Modelos de Insumo Producto Regionales y Procedimientos de regionalización. Revista Comercio Exterior, Vol 51 No.3. México.
- Gudynas, E. (2015). Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza. CEDIB. Cochabamba.
- Hewings, G. 1985. Regional Input-Output Analysis. Regional Research Institute. West Virginia University.
- INE. (1992). Nueva base de las Cuentas Nacionales de Bolivia: Métodos y resultados. La Paz.
- INE (2002). Metodología. Cuentas Regionales. La Paz.
- INE. (2016). Pando en Cifras. La Paz.
- INE. (2015). Censo Agropecuario 2013: Pando. La Paz.
- INE (2011). Estadísticas Departamentales de Bolivia 2010. La Paz.
- Jemio, L.C. (2011). "Cuentas Ambientales: medioambiente y economía en Bolivia". Conservación Internacional-Bolivia, Fundación PIEB. La Paz, Bolivia.
- Jemio, L.C. y Andersen, L.E. (2010). Insights from Bolivia's Green National Accounts. Development Research Working Paper 15/2010. INESAD. La Paz.
- Leontief, W. (1973). Análisis económico input-output. Editorial Ariel S.A. España.
- Leontief, W. (1951). Input-output economics. Scientific American, 185(4): 15-21.
- Martinez Alier, J. (2009). El ecologismo de los pobres. Ed. Icaria. Barcelona
- Miller, R. y Blair, P. (2009). Input-Output Analysis. Foundations and Extensions. Cambridge University Press, New York
- Montes de Oca, I. (1997). Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. 3ª. Ed. EDOBOL. La Paz.
- Ministerio de Minería y Metalurgia (2016). Dossier Estadísticas del sector minero metalúrgico 1980-2014. La Paz.

- Naredo, J.M. (2010). Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas. Siglo XXI Ed. España.
- PNUD Bolivia (2008). La otra frontera: usos alternativos de los recursos naturales en Bolivia. Informe temático sobre desarrollo humano de Bolivia. PNUB Bolivia. La Paz.
- Round, Jeffery I. (1978). An Interregional input-output Approach to the Evaluation of Nonsurvey Methods. Journal of Regional Science.No. 19.
- SCAE (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica: Marco Central. 2012. Naciones Unidas. New York, 2016.
- SCN (2008). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Naciones Unidas, Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Banco Mundial. New York. Naciones Unidas, 2009.
- Stone, R. (1963). Input Output Tables Relationships, 1954-56. Vol. 3. A programme for growth. Department of Applied Economics Cambridge University Hall.
- United Nations, European Commission, Food and Agricultural Organization of the United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, The World Bank (2014). System of Environmental-Economic Accounting 2012 Experimental Ecosystem Accounting. United Nations, New York.

## **Cuadros anexos**

## Cuadro A.1. Pando: Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (en miles de bolivianos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producto Interno Bruto	120.491	139.162	153.409	174.399	205.326	243.875	281.523	319.750	390.554	425.448	473.402	518.400	528.222
Consumo de capital fijo	8.949	10.076	8.949	9.552	10.600	11.373	11.963	12.897	13.745	16.130	20.932	22.308	24.649
Producto Interno Neto	111.542	129.086	144.460	164.847	194.726	232.502	269.560	306.853	376.809	409.318	452.470	496.092	503.573
Agotamiento	1.383	1.205	1.219	1.397	1.703	2.110	2.238	3.032	3.606	3.733	3.955	4.554	4.774
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	110.159	127.881	143.241	163.450	193.024	230.392	267.321	303.822	373.202	405.585	448.515	491.538	498.798
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	stica												

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Producto Interno Bruto	544.739	604.650	721.644	790.799	997.948	1.140.724	1.087.079	1.292.858	1.545.266	1.675.112	1.842.934	1.950.880
Consumo de capital fijo	26.323	27.611	27.988	26.057	28.385	27.407	51.229	41.166	45.943	51.972	60.968	71.449
Producto Interno Neto	518.416	577.039	693.656	764.742	969.563	1.113.317	1.035.850	1.251.692	1.499.323	1.623.140	1.781.966	1.879.431
Agotamiento	5.141	6.486	7.625	10.503	11.648	17.538	14.063	16.562	19.246	20.819	22.412	19.751
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	686.032	754.239	957.915	1.095.779	1.021.788	1.235.129	1.480.077	1.602.321	1.759.555	1.859.679		
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	tica											

## Cuadro A.2. Pando: Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (en porcentaje del PIB a precios corrientes)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producto Interno Bruto	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Consumo de capital fijo	7,4	7,2	5,8	5,5	5,2	4,7	4,2	4,0	3,5	3,8	4,4	4,3	4,7
Producto Interno Neto	92,6	92,8	94,2	94,5	94,8	95,3	95,8	96,0	96,5	96,2	95,6	95,7	95,3
Agotamiento	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	91,4	91,9	93,4	93,7	94,0	94,5	95,0	95,0	95,6	95,3	94,7	94,8	94,4
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	uente: Estimaciones propias con base a datos del Instituto Nacional de Estadistica												

## Cuadro A.3. Pando: Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (en bolivianos de 1990)

		•											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producto Interno Bruto	120.491	119.275	116.868	124.480	136.525	145.128	150.430	162.309	184.704	195.244	211.069	222.503	224.054
Consumo de capital fijo	8.949	8.251	6.524	6.406	6.607	6.534	6.434	6.681	6.553	7.396	8.824	9.416	10.025
Producto Interno Neto	111.542	111.024	110.344	118.074	129.918	138.594	143.996	155.628	178.151	187.848	202.245	213.087	214.029
Agotamiento	1.383	1.041	873	991	1.108	1.271	1.221	1.548	1.814	1.866	1.877	2.068	2.091
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	110.159	109.983	109.472	117.083	128.810	137.323	142.775	154.080	176.338	185.981	200.368	211.019	211.938
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	l Instituto Nac	ional de Estadi	stica										
Consumo de capital fijo	4,8	4,6	3,9	3,3	2,8	2,4	4,7	3,2	3,0	3,1	3,3	3,7	
Producto Interno Neto	95,2	95,4	96,1	96,7	97,2	97,6	95,3	96,8	97,0	96,9	96,7	96,3	
Agotamiento	0,9	1,1	1,1	1,3	1,2	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,0	
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	94,2	94,4	95,1	95,4	96,0	96,1	94,0	95,5	95,8	95,7	95,5	95,3	
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	Instituto Nac	ional de Estad	istica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Producto Interno Bruto	221.801	231.123	241.047	253.954	283.619	299.460	300.977	313.154	320.571	328.673	338.584	354.963
Consumo de capital fijo	10.308	10.413	9.347	9.120	8.488	11.038	15.408	12.268	12.233	12.878	14.566	16.827
Producto Interno Neto	211.493	220.710	231.700	244.834	275.131	288.422	285.569	300.886	308.338	315.795	324.018	338.136
Agotamiento	2.114	2.514	2.700	3.118	3.103	3.876	3.458	3.487	3.560	3.622	3.733	3.324
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	209.378	218.197	229.000	241.716	272.028	284.547	282.111	297.398	304.778	312.173	320.285	334.812

# Cuadro A.4. Pando: Crecimiento del Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (en porcentaje)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2002
Producto Interno Bruto	-1,01	4,20	4,29	5,35	11,68	5,59	0,51	4,05	2,37	2,53	3,02	4,84	
Consumo de capital fijo	2,83	1,01	-10,24	-2,43	-6,92	30,03	39,59	-20,38	-0,29	5,28	13,10	15,52	0,70
Producto Interno Neto	-1,19	4,36	4,98	5,67	12,37	4,83	-0,99	5,36	2,48	2,42	2,60	4,36	6,47
Agotamiento	1,11	18,88	7,42	15,50	-0,51	24,91	-10,77	0,84	2,09	1,74	3,08	-10,96	0,44
Producto Interno Neto ajustado ambientalmente	-1,21	4,21	4,95	5,55	12,54	4,60	-0,86	5,42	2,48	2,43	2,60	4,54	1,10
Fuente: Estimaciones propias con base a datos de	nte: Estimaciones propias con base a datos del Instituto Nacional de Estadistica												0,44
Fuente: Estimaciones propias con base a dato	nte: Estimaciones propias con base a datos del Instituto Nacional de Estadistic												

# Cuadro A.5. Pando: Producto Interno Bruto Según Ingreso (en miles de bolivianos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producto Interno Bruto	120.491	139.162	153.409	174.399	205.326	243.875	281.523	319.750	390.554	425.448	473.402	518.400	528.222
Remuneracion de los trabajadores	42.511	53.916	61.584	72.613	85.232	102.430	107.681	125.742	159.417	167.450	182.887	211.571	216.109
Renta Bruta del capital fisico	55.421	66.397	72.766	79.752	93.634	109.175	135.757	145.665	171.894	194.487	220.616	225.547	226.584
Renta Neta del capital fisico	46.473	56.321	63.817	70.200	83.034	97.802	123.794	132.768	158.149	178.358	199.684	203.239	201.934
Consumo de capital fijo	8.949	10.076	8.949	9.552	10.600	11.373	11.963	12.897	13.745	16.130	20.932	22.308	24.649
Renta bruta de los recursos	22.558	18.849	19.059	22.034	26.460	32.271	38.085	48.343	59.243	63.510	69.900	81.282	85.529
Renta neta de los recursos	21.175	17.644	17.840	20.637	24.758	30.161	35.847	45.311	55.637	59.778	65.944	76.728	80.755
Agotamiento	1.383	1.205	1.219	1.397	1.703	2.110	2.238	3.032	3.606	3.733	3.955	4.554	4.774
uente: Estimaciones propias con base a datos del Instituto Nacional de Estadistica													

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Producto Interno Bruto	544.739	604.650	721.644	790.799	997.948	1.140.724	1.087.079	1.292.858	1.545.266	1.675.112	1.842.934	1.950.880
Remuneracion de los trabajadores	226.104	246.420	308.141	278.251	382.353	414.008	416.949	496.777	569.042	607.969	659.228	734.753
Renta Bruta del capital fisico	226.046	242.405	275.143	324.862	399.761	412.460	410.627	491.253	627.335	688.570	773.195	846.068
Renta Neta del capital fisico	199.724	214.794	247.156	298.805	371.376	385.053	359.398	450.086	581.392	636.598	712.227	774.618
Consumo de capital fijo	26.323	27.611	27.988	26.057	28.385	27.407	51.229	41.166	45.943	51.972	60.968	71.449
Renta bruta de los recursos	92.588	115.825	138.359	187.687	215.834	314.256	259.503	304.828	348.889	378.573	410.512	370.059
Renta neta de los recursos	87.447	109.339	130.735	177.183	204.186	296.718	245.441	288.266	329.643	357.754	388.100	350.307
Agotamiento	5.141	6.486	7.625	10.503	11.648	17.538	14.063	16.562	19.246	20.819	22.412	19.751
Fuente: Estimaciones propias con base a datos o												

Cuadro A.6. Pando: Participación de Componentes de Ingreso en el Producto Interno Bruto (en porcentaje)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producto Interno Bruto	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Remuneracion de los trabajadores	35,28	38,74	40,14	41,64	41,51	42,00	38,25	39,33	40,82	39,36	38,63	40,81	40,91
Renta Bruta del capital fisico	46,00	47,71	47,43	45,73	45,60	44,77	48,22	45,56	44,01	45,71	46,60	43,51	42,90
Renta Neta del capital fisico	38,57	40,47	41,60	40,25	40,44	40,10	43,97	41,52	40,49	41,92	42,18	39,21	38,23
Consumo de capital fijo	7,43	7,24	5,83	5,48	5,16	4,66	4,25	4,03	3,52	3,79	4,42	4,30	4,67
Renta bruta de los recursos	18,72	13,54	12,42	12,63	12,89	13,23	13,53	15,12	15,17	14,93	14,77	15,68	16,19
Renta neta de los recursos	17,57	12,68	11,63	11,83	12,06	12,37	12,73	14,17	14,25	14,05	13,93	14,80	15,29
Agotamiento 1,15 0,87 0,7		0,79	0,80	0,83	0,87	0,80	0,95	0,92	0,88	0,84	0,88	0,90	
Fuente: Estimaciones propias con base a datos del Instituto Nacional de Estadistica													

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Producto Interno Bruto	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Remuneracion de los trabajadores	41,51	40,75	42,70	35,19	38,31	36,29	38,36	38,42	36,82	36,29	35,77	37,66
Renta Bruta del capital fisico	41,50	40,09	38,13	41,08	40,06	36,16	37,77	38,00	40,60	41,11	41,95	43,37
Renta Neta del capital fisico	36,66	35,52	34,25	37,79	37,21	33,76	33,06	34,81	37,62	38,00	38,65	39,71
Consumo de capital fijo	4,83	4,57	3,88	3,29	2,84	2,40	4,71	3,18	2,97	3,10	3,31	3,66
Renta bruta de los recursos	17,00	19,16	19,17	23,73	21,63	27,55	23,87	23,58	22,58	22,60	22,27	18,97
Renta neta de los recursos	16,05	18,08	18,12	22,41	20,46	26,01	22,58	22,30	21,33	21,36	21,06	17,96
Agotamiento 0,94 1,07 1,0		1,06	1,33	1,17	1,54	1,29	1,28	1,25	1,24	1,22	1,01	
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	stica											

Cuadro B.1. Pando: Valor Agregado Bruto de los Recursos (en miles de bolivianos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	51.844	50.419	54.192	59.861	65.885	75.215	97.339	109.858	122.857	140.357	165.238	182.021	186.508
Agricultura	12.397	14.711	16.064	17.437	17.643	20.631	33.771	36.868	35.515	40.892	44.386	47.198	48.925
Pecuarios	2.875	3.440	3.948	4.407	4.981	5.849	6.075	7.355	7.262	7.516	7.991	8.403	8.729
Silvicultura	20.212	20.011	22.825	24.966	25.845	27.201	31.254	33.294	39.629	45.149	61.291	74.413	74.881
Minería	16.183	11.896	10.844	12.438	16.783	20.241	21.694	27.955	36.593	42.361	46.549	46.231	47.764
Agua	177	361	511	613	633	1.293	4.545	4.386	3.858	4.439	5.021	5.776	6.209
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Naci	onal de Estadi	stica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	194.833	224.994	254.707	319.122	369.604	483.773	439.813	525.113	624.886	646.787	692.327	683.862
Agricultura	47.909	57.106	52.927	59.458	70.362	79.714	82.671	84.236	93.521	106.589	130.927	132.136
Pecuarios	9.241	9.827	10.146	11.069	10.263	12.536	13.240	14.877	16.721	17.805	18.685	19.697
Silvicultura	78.622	100.175	122.238	131.449	145.334	180.104	209.548	248.733	295.665	346.820	359.420	348.724
Minería	51.933	50.567	61.745	109.084	135.089	202.167	124.202	166.007	204.491	160.037	166.555	165.888
Agua	7.128	7.319	7.651	8.062	8.556	9.252	10.152	11.260	14.488	15.536	16.740	17.417
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Nac	ional de Estadi:	stica									

## Cuadro B.2. Pando: Valor Agregado Bruto de los Recursos (en miles de bolivianos de 1990)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	51.844	44.672	40.788	45.341	44.762	46.627	53.589	56.655	61.968	70.406	79.240	83.862	82.452
Agricultura	12.397	12.585	12.213	12.612	11.440	12.349	19.013	19.606	17.288	19.879	20.996	21.740	22.158
Pecuarios	2.875	2.933	3.066	3.104	3.149	3.287	3.367	3.813	3.711	3.972	4.175	4.281	4.388
Silvicultura	20.212	16.541	15.164	16.297	15.244	15.442	16.070	15.665	17.890	19.755	25.880	30.288	30.201
Minería	16.183	12.360	10.098	13.075	14.619	14.989	13.383	15.850	21.709	25.263	26.577	25.808	23.888
Agua	177	253	247	253	310	560	1.756	1.721	1.370	1.537	1.612	1.745	1.817
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Naci	onal de Estadi	stica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	80.769	86.686	92.086	95.566	100.979	108.003	112.308	116.313	116.624	115.596	116.741	119.032
Agricultura	22.009	23.235	23.358	23.567	24.343	24.883	25.757	25.389	25.083	25.665	25.935	26.045
Pecuarios	4.499	4.597	4.669	4.817	4.982	5.093	5.242	5.470	5.634	5.780	5.930	6.332
Silvicultura	31.028	38.043	42.692	45.165	49.046	49.579	52.331	55.868	57.045	58.601	59.227	60.484
Minería	21.333	18.857	19.345	19.936	20.439	26.204	26.654	27.127	26.295	22.840	22.863	23.346
Agua	1.900	1.954	2.022	2.081	2.169	2.244	2.324	2.459	2.567	2.710	2.786	2.825
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Nac	ional de Estadi	stica									

## Cuadro B.3. Pando: Renta Bruto de los Recursos (en miles de bolivianos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	22.558	18.849	19.059	22.034	26.460	32.271	38.085	48.343	59.243	63.510	69.900	81.282	85.529
Agricultura	2.182	1.897	1.542	2.018	2.644	4.143	6.243	9.388	10.130	9.625	6.616	8.159	9.686
Pecuarios	630	742	749	835	1.084	1.527	1.241	2.136	1.938	1.511	1.014	1.021	1.023
Silvicultura	13.383	12.890	14.608	16.198	17.187	18.513	20.604	22.804	28.029	31.167	40.827	50.328	51.556
Minería	6.296	3.144	1.994	2.705	5.296	7.401	7.094	11.231	17.021	19.179	19.483	19.405	20.683
Agua	67	177	166	279	250	687	2.903	2.783	2.126	2.028	1.960	2.369	2.580
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Naci	ional de Estadi	stica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	92.588	115.825	138.359	187.687	215.834	314.256	259.503	304.828	348.889	378.573	410.512	370.059
Agricultura	10.028	14.569	12.254	13.822	14.646	21.451	16.012	22.093	24.272	25.622	33.304	28.828
Pecuarios	1.069	1.418	1.096	1.959	487	2.822	837	940	2.685	2.323	2.033	368
Silvicultura	54.914	72.691	90.334	101.201	112.164	144.769	161.792	166.968	207.749	268.083	289.396	245.136
Minería	23.452	23.886	31.383	66.995	84.752	140.369	76.171	110.375	106.672	76.094	78.033	87.291
Agua	3.125	3.260	3.292	3.709	3.786	4.844	4.692	4.452	7.511	6.451	7.747	8.436
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	lel Instituto Nac	ional de Estadi	stica									

## Cuadro B.4. Pando: Renta Bruto de los Recursos (en miles de bolivianos de 1990)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	22.558	16.300	13.396	15.579	17.272	19.626	20.295	24.289	29.427	31.255	32.651	36.311	36.794
Agricultura	2.182	1.623	1.172	1.460	1.714	2.480	3.515	4.993	4.931	4.679	3.129	3.758	4.387
Pecuarios	630	632	582	588	685	858	688	1.108	990	799	530	520	514
Silvicultura	13.383	10.655	9.705	10.573	10.137	10.510	10.594	10.730	12.653	13.637	17.239	20.485	20.794
Minería	6.296	3.266	1.857	2.843	4.613	5.481	4.376	6.368	10.098	11.438	11.123	10.833	10.344
Agua	67	124	80	115	123	297	1.122	1.092	755	702	629	716	755
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Naci	onal de Estad	istica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	37.266	43.975	48.164	54.305	56.938	67.064	63.145	63.516	62.545	64.206	66.931	61.971
Agricultura	4.607	5.928	5.408	5.479	5.067	6.696	4.989	6.659	6.510	6.169	6.597	5.682
Pecuarios	521	664	504	853	236	1.146	331	346	905	754	645	118
Silvicultura	21.672	27.606	31.549	34.772	37.852	39.852	40.405	37.503	40.083	45.297	47.688	42.517
Minería	9.634	8.907	9.832	12.244	12.823	18.194	16.347	18.036	13.717	10.860	10.712	12.285
Agua	833	870	870	957	960	1.175	1.074	972	1.331	1.125	1.289	1.368
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Nac	ional de Estadi	stica									

Cuadro B.5. Pando: Renta Neta de los Recursos (en miles de bolivianos)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	21.175	17.644	17.840	20.637	24.758	30.161	35.847	45.311	55.637	59.778	65.944	76.728	80.755
Agricultura	2.064	1.794	1.458	1.909	2.500	3.918	5.904	8.879	9.580	9.102	6.256	7.716	9.160
Pecuarios	433	510	516	575	746	1.051	854	1.470	1.334	1.040	698	703	704
Silvicultura	12.656	12.190	13.815	15.318	16.254	17.508	19.485	21.566	26.507	29.475	38.610	47.596	48.757
Minería	5.954	2.973	1.886	2.558	5.009	6.999	6.708	10.621	16.097	18.138	18.425	18.351	19.561
Agua	67	177	166	278	250	685	2.895	2.775	2.120	2.022	1.955	2.362	2.573
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	lel Instituto Nac	ional de Estad	istica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	87.447	109.339	130.735	177.183	204.186	296.718	245.441	288.266	329.643	357.754	388.100	350.307
Agricultura	9.483	13.778	11.588	13.072	13.851	20.287	15.142	20.894	22.954	24.231	31.496	27.263
Pecuarios	736	976	754	1.348	335	1.942	576	647	1.848	1.599	1.399	253
Silvicultura	51.933	68.745	85.430	95.707	106.074	136.910	153.008	157.904	196.470	253.529	273.685	231.828
Minería	22.179	22.589	29.679	63.358	80.151	132.749	72.036	104.383	100.881	71.963	73.797	82.552
Agua	3.116	3.250	3.282	3.698	3.775	4.830	4.678	4.439	7.489	6.432	7.724	8.412
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	lel Instituto Nac	ional de Estadis	stica									

## Cuadro B.6. Pando: Renta Neta de los Recursos (en miles de bolivianos de 1990)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	21.175	15.259	12.523	14.588	16.164	18.355	19.073	22.742	27.613	29.389	30.774	34.243	34.703
Agricultura	2.064	1.534	1.108	1.381	1.621	2.345	3.324	4.722	4.663	4.425	2.959	3.554	4.149
Pecuarios	433	435	400	405	471	590	473	762	681	550	365	358	354
Silvicultura	12.656	10.076	9.178	9.999	9.587	9.939	10.019	10.147	11.966	12.897	16.303	19.373	19.665
Minería	5.954	3.089	1.756	2.689	4.363	5.183	4.138	6.022	9.549	10.817	10.520	10.245	9.783
Agua	67	124	80	115	122	297	1.118	1.089	753	700	628	714	753
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Naci	onal de Estadi	istica										

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	35.151	41.461	45.464	51.186	53.835	63.188	59.687	60.029	58.985	60.584	63.197	58.646
Agricultura	4.357	5.606	5.114	5.181	4.792	6.333	4.718	6.297	6.157	5.835	6.239	5.374
Pecuarios	358	457	347	587	163	789	228	238	623	519	444	81
Silvicultura	20.495	26.107	29.837	32.884	35.797	37.689	38.211	35.467	37.907	42.838	45.099	40.209
Minería	9.111	8.424	9.299	11.579	12.127	17.206	15.459	17.057	12.972	10.270	10.130	11.618
Agua	831	868	867	955	957	1.171	1.071	969	1.327	1.122	1.285	1.364
Fuente: Estimaciones propias con base a datos d	el Instituto Nac	ional de Estadis	stica									