



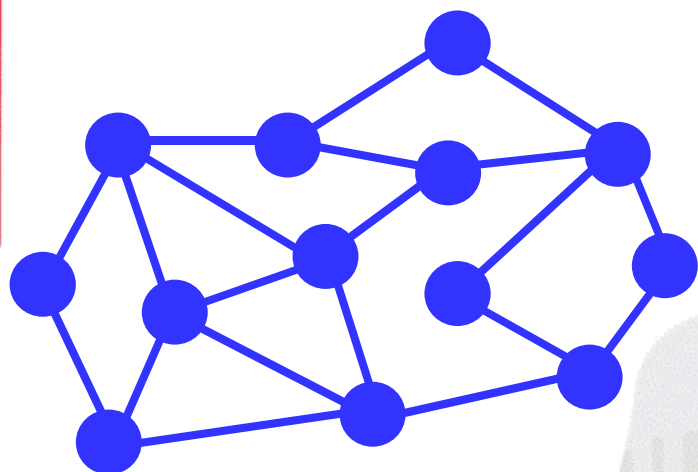
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

REUNIÓN TÉCNICA DE FORTALECIMIENTO  
INTERSECTORIAL EN INFORMACIÓN AMBIENTAL  
Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Dirección General de Investigación e Información

## Antecedentes y descripción de la norma de la Comisión Interinstitucional de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales-CESIAM



Lima, Perú 07 de octubre de 2011

[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)



PERÚ

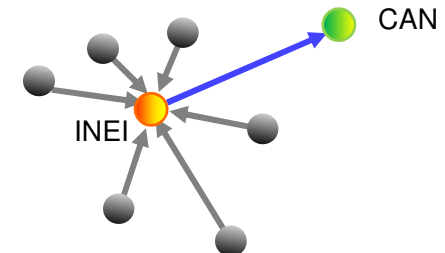
Ministerio  
del Ambiente

# Parte 1

## ROL DE LA CESIAM

## UN POCO DE HISTORIA

- 1992, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI - Perú) constituye la “Comisión Interinstitucional de Estadísticas del Medio”
  - Fortalecer la generación de estadísticas e indicadores ambientales y producir información adecuada para la toma de decisiones del país.
  - Proponer la política y la normatividad relativa a la producción, recolección, procesamiento y difusión de las Estadísticas del Medio Ambiente.
- 2003 la CAN propone la constitución de Comité Interinstitucional de Estadísticas Ambientales (CIEA) por país
  - Como parte del Sistema de Información Medio Ambiental de la CAN y a iniciativa del INEI del Perú.
  - Objeto de armonizar las estadísticas regionales ambientales.
- 2004 el INEI constituye el Comité Interinstitucional de Estadísticas Ambientales
  - Por Resolución Jefatural 100-2004-INEI
  - Presidido por el INEI y conformado por 25 instituciones
- A partir del 2005 el SINIA gana protagonismo mientras el CIEA se va diluyendo.
- En diciembre 2008 la CAN relanza el CIEA con la decisión 699:
  - Los Países Miembros deberán producir los Indicadores Ambientales conforme a las características y plazos previstos en el Anexo 1 de la presente Decisión. (Artículo 3)
  - Cada País Miembro deberá instalar, a más tardar dentro de los tres meses siguientes a partir de la entrada en vigencia de la presente Decisión, un Comité Técnico Interinstitucional de Estadísticas Ambientales. (Artículo 7)



## ORIGENES DE LA CESIAM

- El Perú inicia la implementación la decisión 699 ya que tiene carácter de ley supranacional.
- En el marco de la LOPE a inicios del 2009, el MINAM y el INEI, decidieron denominar al CIEA como Comisión Multisectorial de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales– CESIAM
- En marzo 2009 el MINAM convoca reunión multisectorial para implementar la decisión 699 de implementar la CESIAM.
- En esta reunión se trató de ampliar su horizonte más allá de las exigencias de la decisión 699
- Se consensó una propuesta de Decreto Supremo para su implementación.

### **Artículo 1º.- Constitución**

Constitúyase la Comisión Multisectorial de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales, en adelante CESIAM, de naturaleza permanente, en cumplimiento del mandato de la Decisión Núm 699 de la Comunidad Andina - CAN con el objeto de consolidar, integrar y sistematizar información ambiental relevante, proporcionada por los sectores público y privado, a nivel nacional, regional y local.

- La propuesta de Decreto Supremo se sometió a un proceso de refrendo que se ha quedado estancado.

## PRESENTACION DE UN PROBLMA

La DGIIA ha revisado la propuesta de resolución y detectó una contradicción

Superposición de funciones entre la CESIAM y el SINIA

La definición del CESIAM no se diferencia claramente del SINIA.

### **CESIAM**

Artículo 1º.- Creación y Objeto

Créase la Comisión Multisectorial de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales, en adelante CESIAM, de naturaleza permanente, en cumplimiento del mandato de la Decisión N° 699 de la Comunidad Andina (CAN) con el objeto **de consolidar**, integrar y sistematizar información ambiental relevante, proporcionada por los sectores público y privado, a nivel nacional, regional y local.

### **SINIA**

35.1 El Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA, constituye una red de integración tecnológica, institucional y técnica **para facilitar** la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de información para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental.

Consideramos que hay que revisar la definición de CESIAM

## EL NUEVO CONTEXTO DE INFORMACION EN EL PERU

- Para fines de cumplir con sus funciones ambientales los organismos competentes han establecido una telaraña de intercambio de información

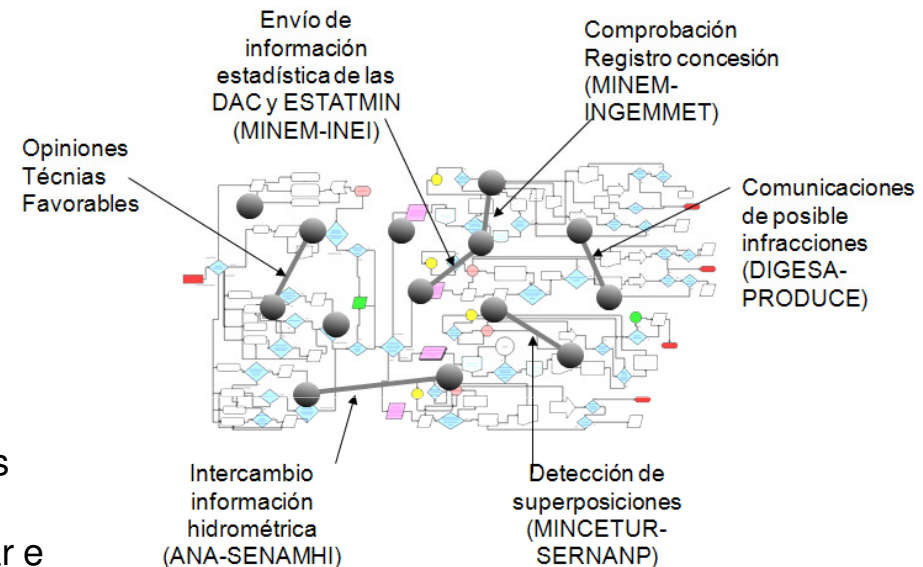
- Este intercambio de información se sostiene sobre tecnologías convencionales:

- Transferencia de archivos
- Correos Electrónicos
- Páginas Web dinámicas
- Envío físico de documentos

- Esta forma de intercambiar información no es eficiente pues requiere una intervención humana para efectos de interpretar, organizar e ingresar la información a sus bases de datos y los datos no son fácilmente reinterpretables

- Ciertas organizaciones con competencias ambientales están adoptando nuevas tecnologías de información y comunicaciones. Haciendo posible que:

Los sistemas “conversen entre ellos” a fin de disminuir los requerimientos de intervención humana en el intercambio de datos y asegurando la claridad de los mensajes.

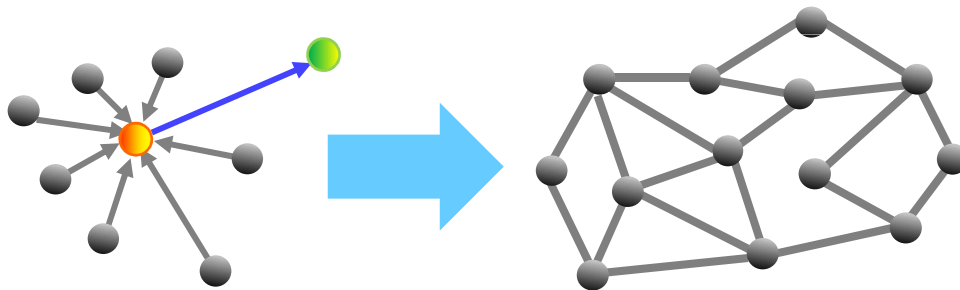


## EL RETO DE LA CESIAM EN EL NUEVO CONTEXTO

- La interoperabilidad de sistemas viene siendo implementada por iniciativas sectoriales y es una política del gobierno electrónico impulsada por la ONGEI.

- **Propuesta para discutir:**

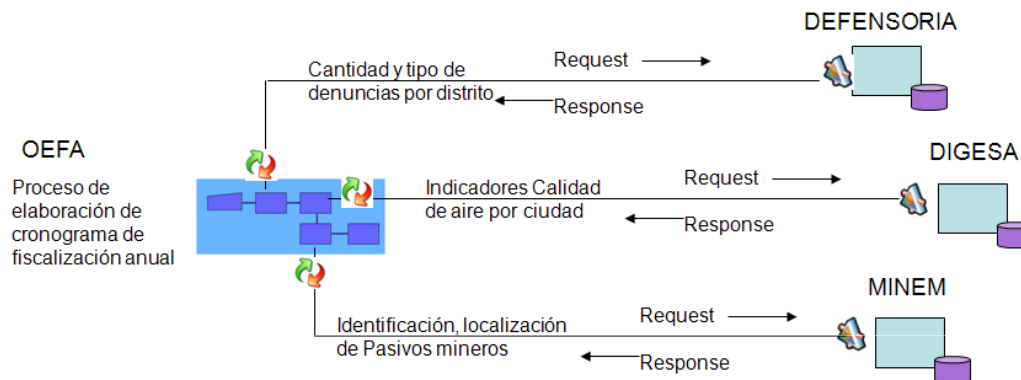
Pasar de una concepción de la CESIAM como medio de armonización y acopio de estadísticas ambientales hacia una como medio para **facilitar** el flujo de información interinstitucional basado en la interoperabilidad y que sostenga la gestión ambiental.



- El acopio de información para satisfacer las demandas de la CAN sería una actividad complementaria.

## LA INTEROPERABILIDAD (recordaris)

- Capacidad de las aplicaciones de software de operar recíprocamente (trabajo conjunto) para superar las tediosas operaciones de conversión en batch, los obstáculos de las importaciones/exportaciones y las barreras impuestas por la heterogeneidad de sistemas para el acceso distribuido de recursos.



- Para que sistemas heterogéneos tenga la capacidad de “conversar entre ellos” sin una intervención humana es necesario que:

**1** La organización solicitante debe tener un programa (aplicación) llamado **cliente** que automáticamente:

Envíe los requerimientos en una forma que el servicio pueda entender

Reciba las respuestas y procesarlas para que un usuario pueda entenderlas o alimentar a la base de datos o pasarla a otro programa

**2** La organización servidora debe brindar un servicio automático (software) llamado **Web Services** que:

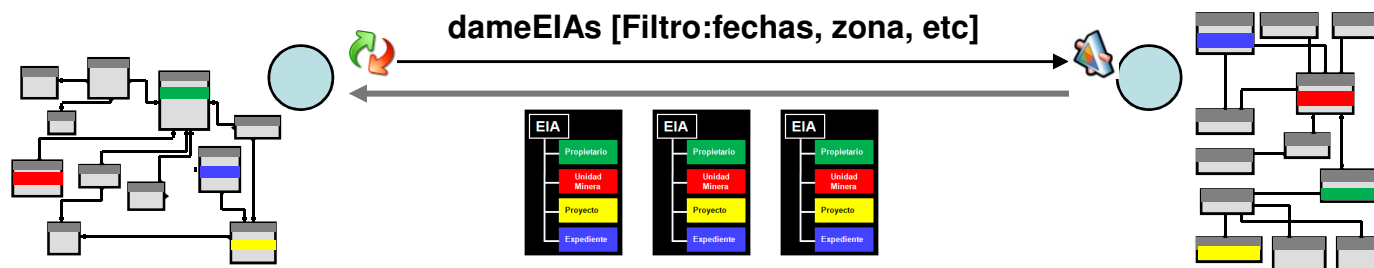
Interprete y atienda los requerimientos del cliente

Consulte los datos disponibles y devuelva las respuestas en una forma entendible por el cliente



## CUAL ES LA DIFICULTAD

- No es un problema informático pues la tecnología, el personal y los recursos computacionales están disponibles o están al alcance.
- El problema es un tema referido a la información:
  - Ponerse de acuerdo en la estructura de datos a intercambiar (MODELO DE DATOS)
  - Ponerse de acuerdo en las operaciones de requerimiento (INTERFACE)
- Este es un asunto de establecer o adoptar acuerdos (estándares )



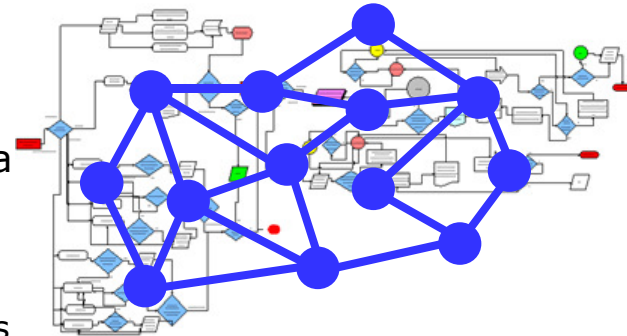
- Una vez establecido un estándar, los programadores e informáticos entran en acción.

Cada organización puede implementar su propio sistema

## NUEVO ROL DE LA CESIAM (propuesta)

- Contribuir a la creación o adopción consensual de estándares para el intercambio de datos entre organismos del estado para fines de gestión ambiental bajo un esquema de interoperabilidad de sistemas.

Superar los procedimientos de intercambio que requieren una intensa participación humana: tediosas conversiones en lotes, obstáculos referidos a importación/exportación de datos y las barreras impuestas al acceso de recursos dispersos debido a la heterogeneidad de la data y los entornos de procesamiento.



- En primer lugar no se trata de “inventar” nuevos flujos de información sino optimizar los existentes a fin de hacer al SNGA más eficiente promoviendo las tecnologías emergentes
- Un espacio en la cual las organizaciones relacionadas con la gestión de medio ambiente pueden proponer alternativas tecnológicas para el intercambio de información.
- El intercambio está referido a datos estructurados incluyendo estadísticos.

## DEFINICIÓN DE CESIAM EN EL NUEVO CONTEXTO (PROPUESTA)

Es un “**consorcio**” constituido por instituciones gubernamentales cuya finalidad es el desarrollo o adopción de estándares públicos para el intercambio de datos y metadatos ambientales bajo un esquema de interoperabilidad de sistemas, asimismo, promover el intercambio de datos ambientales entre los organismos del estado.



**Consorcio:** Una asociación de organizaciones constituida para enfrentar un objetivo común que está más allá de las capacidades o recursos de cualquiera de ellas individualmente.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

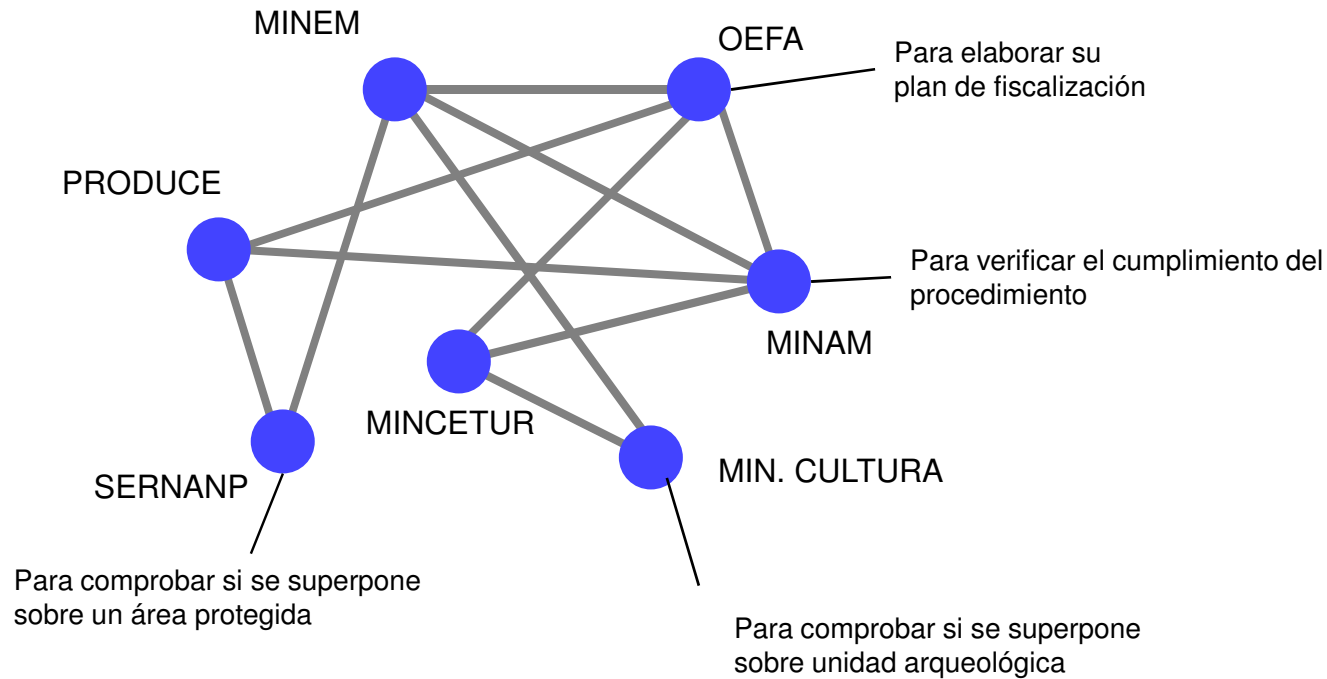
# Parte 2

## EJEMPLO DE UN PROCESO DE ESTANDARIZACION

**Intercambio de información EIA**

# INTRODUCCION

- La información de EIA es una información comúnmente solicitada por múltiples organizaciones

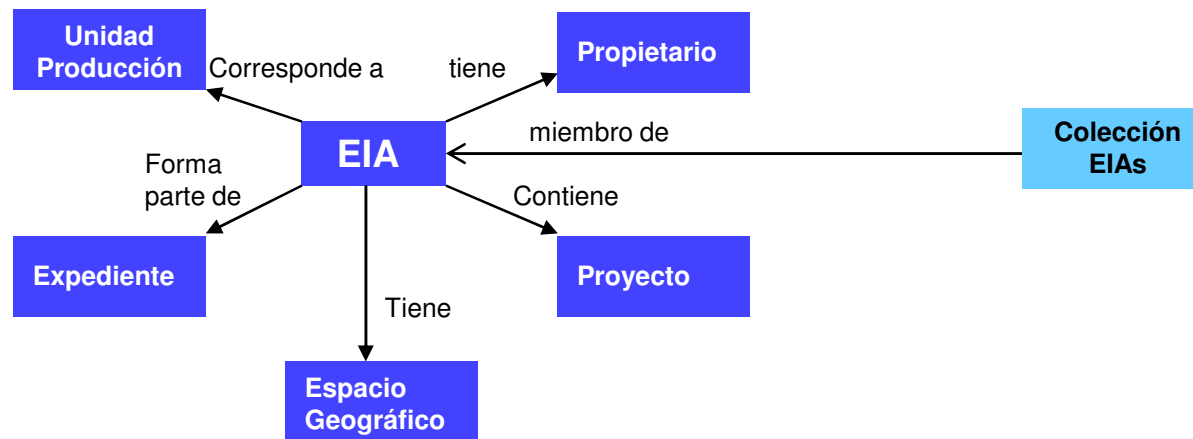


- Para optimizar el intercambio es necesario establecer un estándar sobre el contenido de los datos y de la forma cómo solicitarlos.
- Dada su importancia la CESIAM constituye un grupo técnico de trabajo.

## FASE1: ESTANDARIZACION MODELO DE DATOS

- Para poder intercambiar datos es necesario que las partes se pongan de acuerdo al modelo conceptual de datos utilizable para ello para que sean reinterpretable

Modelo conceptual de un EIA



- La estructura de los datos es necesario que sea lo más comprehensiva posible para cubrir múltiples necesidades.

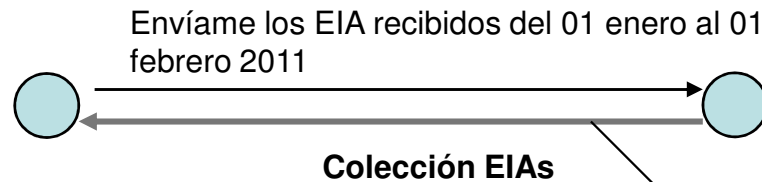
### **Definición de Data**

Representación re-interpretable de información formalizada de manera adecuada para comunicación, interpretación o procesamiento.

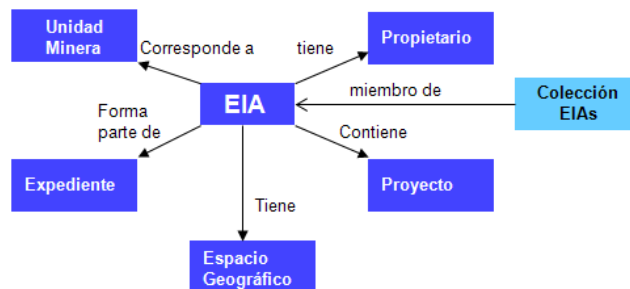
Nota: Data puede ser procesada por humanos o por medios automáticos  
[ISO 2382-1:1993, 01.01.02]

# FORMATO DE DATOS DE ACUERDO A MODELO

Datos enviados de acuerdo a modelo



Modelo de datos

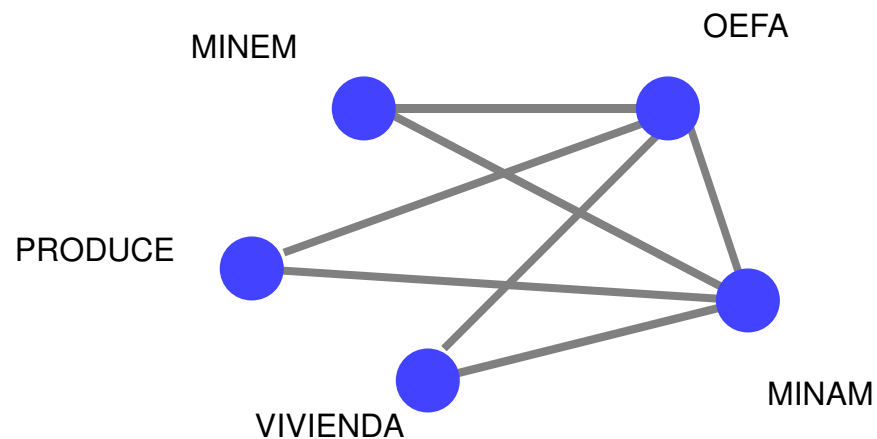


```
<EIAcollection>
  <EIA id=01>
    <unidadMinera>
      <nombre>Poderosa</nombre>
    </unidadMinera>
    <expediente>
      <codigo>23567</codigo>
      <lastUpdate>01:02:2011</lastUpdate>
    </expediente>
    <propietario>
      <nombre>Silver Stone S.A.</nombre>
      <RUC>XXXXXX</RUC>
    ...
  </propietario>
  <proyecto>
    <nombre>ExpansionPlanta</nombre>
    <código>2398</codigo>
    <tipo>Expansión</tipo>
    ...
  </proyecto>
  <EspacioGeog>
    <wkbGeom>
      <gml:Polygon srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326" gml:id="P1">
        <gml:exterior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:posList>-30.93597 117.62905 -30.94830 117.64472
              -30.92458 117.62758 -30.93597 117.62905</gml:posList>
          </gml:LinearRing>
        </gml:exterior>
      </gml:Polygon>
    </wkbGeom>
  </EspacioGeog>
</EIA id=01>
<EIA id=02>
  ...
</EIA id=02>
  ...
</EIAcollection>
```

## ESTANDARIZACION ES UN PROCESO CONSENSUAL

La definición del modelo de datos así como su representación en un esquema XML es relativamente simple cuando se trata de intercambio de datos entre dos organizaciones.

El problema es cuando se trata de varias organizaciones cada una de las cuales ejecuta procesos diferentes con la data o tiene diferentes usos.



Aquí es necesario un consenso para evitar la necesidad de lidiar con muchos modelos de datos



## FASE 2: DEFINICION DE INTERFACE

Para poder intercambiar datos es necesario que las partes se pongan de acuerdo en el nombre y contenido de cada requerimiento (operación)

**Interface** [ISO 19119:2005]

Conjunto de operaciones declaradas que caracterizan el comportamiento de una entidad.



**Cliente**

### Interface

(application program interface-API)

getEIA

getEIAbyID

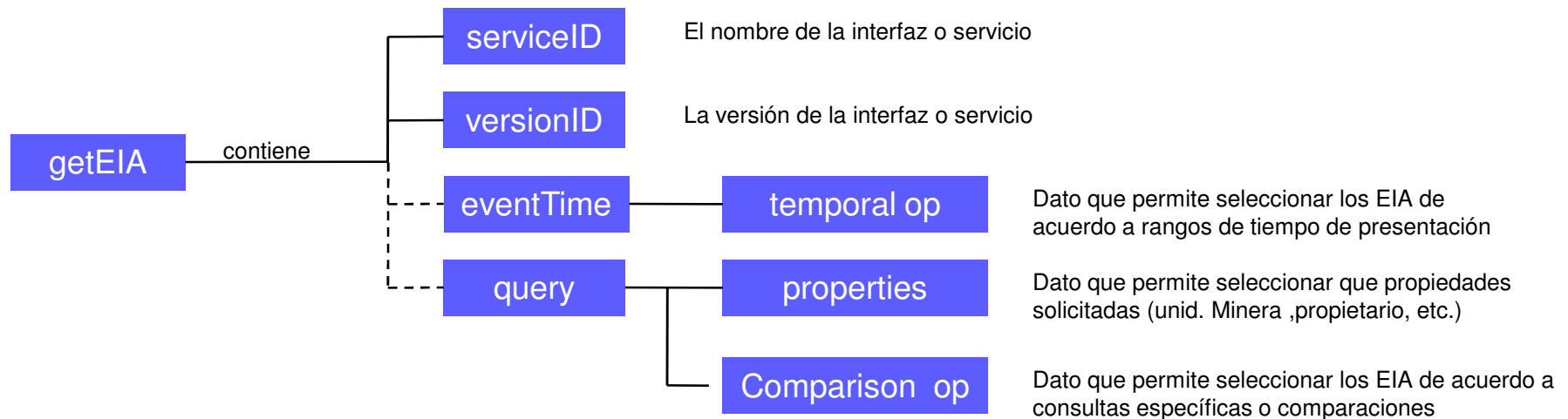
getEIAbyExpedienteID

getCapabilities

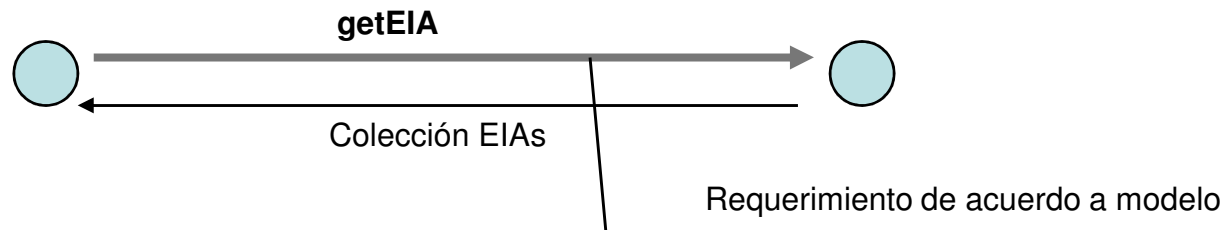


**Web  
Service**

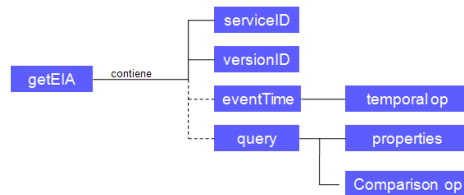
Conjunto de operaciones ofertadas al cliente que constituyen la interface



# FORMATO DE REQUERIMIENTOS DE ACUERDO A MODELO



## Modelo de Requerimiento



Aquí es necesario un consenso para evitar la necesidad de lidiar con muchos modelos de datos

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetEIA xmlns="http://www.cesiam.net/ServEIA/1.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation=" www.cesiam.net/ServEIA/1.0
http://schemas.cesiam.net/ServEIA/1.0.0/sosAll.xsd"
service="ServEIA"
version="1.0.0">
  <eventTime>
    <ogc:TM_During>
      <ogc:PropertyName>om:samplingTime</ogc:PropertyName>
      <gml:TimePeriod>
        <gml:beginPosition>2006-11-05T17:18:58.000-06:00</gml:beginPosition>
        <gml:endPosition>2006-11-05T21:18:59.000-06:00</gml:endPosition>
      </gml:TimePeriod>
    </ogc:TM_During>
  </eventTime>
  <wfs:Query>
    <ServEIA:PropertyName>unidadMinera</wfs:PropertyName>
    <ServEIA:PropertyName>proyecto</wfs:PropertyName>
    <Filter>
      <PropertyIsEqualTo>
        <ValueReference>unidadMinera/RUC</ValueReference>
        <Literal>12345678</Literal>
      </PropertyIsEqualTo>
    </Filter>
  </wfs:Query>
</GetEIA>
```



## FASE 3: IMPLEMENTACION Y DIFUSION

Desarrollo de una implementación de prueba (testbed) en una organización determinada con la participación de los interesados.

Un **testbed** es una plataforma para experimentar proyectos de desarrollo grandes. Un Testbed permite pruebas transparentes, rigurosas y replicables de herramientas computacionales y nuevas tecnologías.

Publicación y difusión del estándar

Cada organización es libre de ejecutar su propia implementación de acuerdo a la tecnología que dispone, su base de datos.

Lo único que tiene que respetar es el formato de datos y la interfaz (operaciones) expresadas en el estándar consensuado

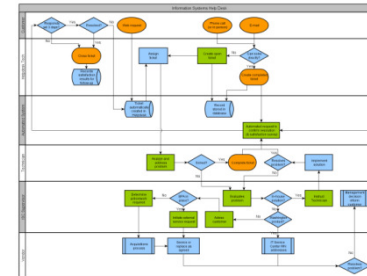
## ALCANCES DE LA CESIAM (PROPUESTA)

La CESIAM se focaliza en el establecimiento y difusión de estándares para lograr la interoperabilidad basándose en los procesos existentes.

**No** es función de la CESIAM la de obligar al empleo sino proponer estándares consensuados cuya obligatoriedad responde al juicio de las entidades competentes.

**No** es función de la CESIAM intervenir en el diseño o implementación de sistemas de información al interior de cada organización.

**No** es función de la CESIAM desarrollar un modelo de procesos de negocios (Business Process Model) global del SNGA



Business Process Model



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# Parte 3

## CREACION O ADOPCION DE ESTANDARES

## ESTANDARES EXISTENTES: Sensor Web Enablement (SWE)

El concepto de Sensor Web es un tipo de infraestructura para compartir, encontrar, y acceder sensores y sus datos a través de diferentes aplicaciones

Los estándares SWE standards se han desarrollado para posibilitar el descubrimiento de sensores y las observaciones correspondientes así como definir tareas (tasking) a sensores o sistemas de sensores.

La Open Geospatial Consortium es un consorcio de 437 compañías, agencias de gobierno y universidades que participan en un proceso de desarrollo consensual de estándares de interfaces.

Una excelente plataforma para articular sistemas de sensores:

SENAMHI	IMARPE
ANA	DHN
DIGESA	IGP



### Implementaciones:

- NOAA –Integrated Ocean Observing System -15 SOS providers 1000 platforms
- NASA – SENSOR WEB2
- Group on Earth Observations (GEO) Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)

Actualmente se está ejecutando un prototipo entre SENAMHI y ANA.

# ESTANDARES EXISTENTES: Web Feature Service-Transactional (SWF-T) [ISO 19142:2010]

Este estándar internacional especifica el comportamiento de los servicios que proveen los accesos o transacciones a información georeferenciada (geographic features) independientemente al tipo de almacenamiento de datos.

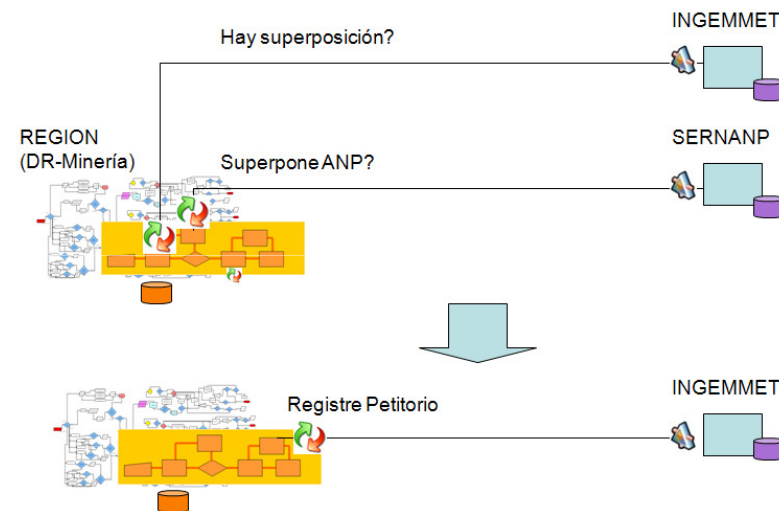
Especifica operaciones de:

Descubrimiento  
Consultas  
Transacciones

Promotor:  
The Open Geospatial Consortium (OGC)

Aplicable

- Verificación de superposiciones (SERNANP, MINEM, PRODUCE, INC, INGEMMET , etc)
- Transacciones remotas de registro catastral (INGEMMET, SERNANP, INC, ORLC)
- Intercambio de data espacial entre sistemas



Implementaciones:

- GeoServer 1.5
- ArcGIS Server 10.0

Actualmente se está coordinando la implementación de un prototipo entre MINEM-SERNANP-PRODUCE

# ESTANDARES EXISTENTES: Statistical Data and Metadata Exchange (SDMX) [ISO/TS 17369:2005]

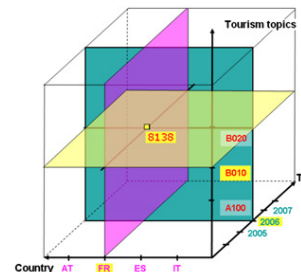
Los estándares SDMX The SDMX han sido diseñados para intercambiar o compartir información estadística entre dos o mas partes.

SDMX tiene como objetivo asegurar que la metadata siempre venga con la data, asegurando que la información sea inmediatamente entendible y útil.

La iniciativa fue lanzada en el 2001 por siete organizaciones patrocinadoras:

- Bank for International Settlements (BIS)
- European Central Bank (ECB)
- Eurostat
- International Monetary Fund (IMF)
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
- United Nations Statistical Division (UNSD)
- WorldBank

Multi-dimensional data set



Representación tabular del dataset

Tourism Activities	Tourism Topic indicator A001: Number of turistic establishments									
	A100 (Hotels & Similar)			B010 (Tourist Campfields)			B020 (Holiday Dwellings)			
	Time	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Country	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	
AT	14267	14051	14204	538	542	540	3225	3329	3388	
ES	17607	18304	17827	1250	1216	1220	4552	4524	4843	
FR	18689	18361	18135	8174	8138	8052	2329	2325	2406	
IT	33527	33768	34058	2411	2510	25871	68385	68376	61810	

**8131**

Esta cifra (figure) estadística no significa nada por sí sola

Para que sea entendible necesita ser descrita:

La cifra 8131 que corresponde a la “Cantidad de Áreas de Turismo”, en “Francia (FR)” en el año “2006” es 8138 , la cual es registrada anualmente.

keys  
Frequency, Country, Topic, Activity, Time=Observation

**A,FR,A001,B010,2006=8131**

(Annual) (France) Number of Establishments Tourism (Time) (Observation) Campsites





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

## ESTANDARES POR DESARROLLAR (EJEMPLOS)

Estándar para el intercambio de data EIA

Estándar para el intercambio de data de vigilancia y monitoreo

Estándar para el intercambio de data de gestión ambiental sectorial.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# Parte 4

## PROPUESTA DE DEFINICION DE CESIAM

## MODIFICACION DEL CONTENIDO DE LA CESIAM (Propuesta)

Contenido original

Artículo 1º.- Creación y Objeto

Créase la Comisión Multisectorial de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales, en adelante CESIAM, de naturaleza permanente, en cumplimiento del mandato de la Decisión N° 699 de la Comunidad Andina (CAN) con el objeto de consolidar, integrar y sistematizar información ambiental relevante, proporcionada por los sectores público y privado, a nivel nacional, regional y local.

Contenido modificado (propuesta para discutir)

Artículo 1º.- Creación y Objeto

Créase la Comisión Multisectorial de Estadísticas e Indicadores Ambientales y de los Recursos Naturales, en adelante CESIAM, de naturaleza permanente, en cumplimiento del mandato de la Decisión N° 699 de la Comunidad Andina (CAN) con el objeto de desarrollar o adoptar estándares públicos para el intercambio de datos y metadatos ambientales bajo un esquema de interoperabilidad de sistemas, asimismo, promover el intercambio de datos ambientales entre los organismos del Estado.



## **FUNCIONES DE LA CESIAM (Propuesta)**

- 1.- Impulsar y fortalecer procesos de intercambio de información entre las entidades que conforman la CESIAM y promover la difusión de información, estadísticas e indicadores ambientales por parte de las entidades generadoras de información de la CESIAM.
- 2.- Emitir informes sobre los aspectos técnico y propuestas normativas referidos a estándares de intercambio de datos ambientales.
- 3.- Generar los mecanismos necesarios para contar con información relevante que será considerada en los informes técnicos, y de manera especial, para la elaboración periódica del informe nacional sobre el estado del ambiente.
- 4.- Promover y apoyar la formulación de proyectos dirigidos a implementar u operativizar estándares de intercambio de información ambiental.
- 5.- Coordinar con otros comités, comisiones ó grupos de trabajo de los tres niveles de gobierno con funciones afines o vinculadas a la formulación de estadísticas e indicadores ambientales y al cumplimiento de los convenios internacionales.
- 6.- Formular el Plan de Trabajo Anual de la CESIAM que responda a las necesidades nacionales, subregionales andinas e internacionales.

## INTEGRANTES

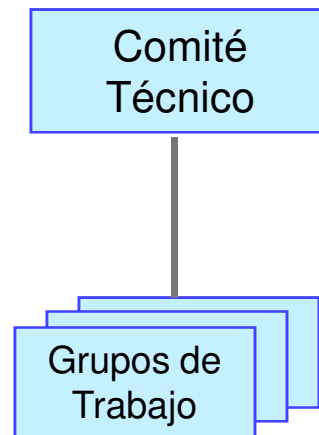
En la anterior propuesta ellos disponían de voz y voto

- Ministerio del Ambiente (MINAM) presidirá y desempeñará las funciones de Secretario Técnica.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
- Ministerio de la Producción (PRODUCE).
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Ministerio de Salud (MINSA).
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
- Ministerio de Educación (MINEDU)
- Ministerio de Agricultura (MINAG).
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR)
- Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET).
- Instituto Geofísico del Perú (IGP).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

### **Ha incorporar (propuesta):**

- Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI - PCM)
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social

## ORGANIZACIÓN (PROPUESTA)



Ejemplo grupos de trabajo:

- Desarrollo de un estándar de intercambio de datos EIA
- Estándar para el intercambio de data de vigilancia
- Revisión de la especificación SDMX 2.1 para su empleo en el Perú



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

MUCHAS GRACIAS

Contacto para preguntas y sugerencias:

Fernando Arbe Falcón  
farbe@minam.gob.pe