



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

---

**INFORME SOBRE EL ATLAS NACIONAL DE  
EXPOSICIÓN ANTE AMENAZAS NATURALES Y  
TECNOLÓGICAS (Producto 4)**

---

**PROYECTO N° 59733 “HERRAMIENTAS PARA EL  
DESARROLLO SUSTENTABLE EN VENEZUELA”**

**SDP/051/DASTOTAL/2015 “Consultoría para  
Cooperación Técnica y Transferencia Tecnológica para  
la Elaboración y Socialización de un Atlas Nacional de  
Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas”**

---

**SEPTIEMBRE, 2016**

---

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. APORTES Y FORTALEZAS DE LA HERRAMIENTA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL ATLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. PROBLEMAS Y DIFICULTADES A LAS QUE SE HA ENFRENTADO LA ELABORACIÓN DEL ATLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ALGUNAS DEFICIENCIAS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.....</b>	<b>11</b>
<b>6. LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE LOS MAPAS DE EXPOSICIÓN A NIVEL LOCAL DEL ESTADO VARGAS. ....</b>	<b>13</b>
<b>7. ACTUALIZACIONES Y MEJORAS.....</b>	<b>14</b>
<b>8. METODOLOGÍA DE CONSULTA .....</b>	<b>15</b>
<b>9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>10. LECCIONES APRENDIDAS.....</b>	<b>21</b>
<b>11. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>23</b>
11.1 Desarrollo de una plataforma para la administración del Atlas.....	23
11.2 Desarrollo de protocolos para el intercambio de información .....	25
11.3 Hacia un Atlas Nacional de Riesgos por Fenómenos Naturales y Tecnológicos.....	26
<b>12. ANEXO 1. LIMITANTES TÉCNICAS DE LAS CAPAS GEOGRÁFICAS DEL ESTADO VARGAS.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La elaboración del *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas* es un aporte a la cartografía nacional sobre peligros y exposiciones, y un paso decisivo hacia la producción de un Atlas Nacional sobre Riesgos. El Atlas que se presenta en esta oportunidad, producto de un arduo y sostenido trabajo de recopilación de información cartográfica, histórica, multidisciplinaria y técnica, representa una contribución novedosa en ese sentido y una herramienta transversal en la atención a los problemas concomitantes a su contenido.

El Atlas es un sistema de información integral cuya presentación en dos versiones (SIG y GeoPDF) significa un aporte al conocimiento y a la toma de decisiones que, por primera vez en Venezuela, se ofrece con estas características. Se trata del primer atlas digital que se elabora en el país y, por su contenido y utilidades es, al mismo tiempo, un instrumento estratégico para las instituciones públicas del país. Igualmente, el Atlas, como una herramienta al servicio de la observación e interpretación de las exposiciones ante amenazas, viene a fortalecer la gestión del Viceministerio de Gestión de Riesgos y Protección Civil, VGRPC, y a posicionarlo institucionalmente como el administrador principal del sistema.

En el curso de esta última etapa del trabajo, se cerró la labor de compilación de información y se conformaron los mapas nacionales y por estados (25 en total), lo cual fue validado a través de la presentación de la herramienta ante las instituciones que colaboraron con la información contenida en el Atlas desde un comienzo, así como ante otras instituciones pertinentemente vinculadas a los beneficios de su uso. Esto fue acompañado por dos talleres de capacitación destinados a la instrucción de usuarios y a la formación de administradores de la herramienta. Los resultados de esta validación se ofrecen más adelante.

La construcción de la cartografía de exposición se generó a partir del cruce y análisis espacial de variables socioeconómicas seleccionadas (estados, municipios, infraestructura), con mapas de los niveles de amenaza por fenómenos naturales que estuvieron disponibles

durante el desarrollo del proyecto (principalmente sismos y áreas propensas a inundación). Como resultado, se obtuvo la distribución, cantidad y porcentaje de infraestructura expuesta. De igual manera, se identificaron los estados y municipios expuestos a los diferentes niveles de amenaza de origen natural. El Atlas también incluye información histórica, datos cartográficos de eventos de origen tecnológico que han ocurrido en el pasado, información geográfica y herramientas para su análisis y visualización.

## **2. APORTES Y FORTALEZAS DE LA HERRAMIENTA**

El Atlas es un compendio cartográfico, técnico y especializado acerca de las amenazas naturales y tecnológicas de Venezuela, presentado en dos formatos: un Sistema de Información Geográfica que permite la interacción con administradores, y un GeoPDF, formato que se presenta por primera vez para el beneficio de los usuarios en nuestro país. En su conjunto, el Atlas es un mucho más que un SIG, pues representa una herramienta múltiple y transversal que permite más de 4.500 oportunidades de cruces de información sobre las amenazas y la población e infraestructura expuesta en Venezuela.

La herramienta en sí misma facilita la producción de información sobre los datos que contiene. Igualmente, el Atlas es un sistema dinámico e integral especializado, capaz de evolucionar y desarrollarse por encima de su propia base, siempre que los administradores responsables de su manejo y actualización se involucren en su crecimiento. Es por ello que se trata, sin duda, de un sistema perfectible, modificable según el criterio de las instancias que tengan alcance a su administración.

La atención a las amenazas que concentra el Atlas no se limita a la cartografía de las exposiciones, sino que presenta capas que despliegan eventos específicos recogidos de bases de datos e información histórica revisada para el caso. Los deslizamientos, las inundaciones, los tsunamis, los epicentros de diferentes tipos de sismos, así como los eventos de contaminación, explosiones e incendios (tecnológicos y forestales), se ofrecen en capas exclusivas para cada uno de los casos compilados.



Asimismo, el Atlas exhibe por primera vez en un formato cartográfico y de manera puntual a los eventos tecnológicos asociados con los tres tipos de amenazas antes mencionados (contaminación, incendios, explosiones), lo que significa un aporte al tema para Venezuela. Esta es una de las muy pocas oportunidades en las que se ha tratado a las amenazas tecnológicas a nivel nacional en un mismo producto, lo cual representa un importante avance en la historia del tema del riesgo en el país.

Por otro lado, y como producto del aprovechamiento de la información histórica, se presentan dos capas vinculadas a tsunamis: “Costa propensa a efectos de tsunamis” y “Costa afectada por tsunamis históricos”. Esta es la primera vez que se presenta a esta amenaza en la cartografía especializada de Venezuela.

El Atlas también es una poderosa herramienta pedagógica, pues cumple la función de recurso de apoyo en el manejo y la enseñanza de la prevención, la detección de problemas vinculados a la exposición ante las amenazas, y la posibilidad de estimaciones de escenarios a gran escala. Como instrumento didáctico, el Atlas facilita el acceso a la comprensión de los peligros y los exhibe sobre planos cartográficos de fácil entendimiento, contribuyendo con ello a la divulgación del tema y de sus problemas asociados.

Por otro lado, es conveniente mencionar que durante el proceso de elaboración del Atlas, se atendieron diversos problemas cartográficos contenidos en las fuentes compiladas, y otros relacionados con las zonas de sobreposición. De esta manera, el Atlas se encuentra conformado en un sistema cartográfico homogéneo que permite el intercambio de datos y su actualización continua.

La incorporación del Atlas en un Sistema de Información Geográfica de fuente libre (*QGis*) permite el desarrollo de la estructura computacional para almacenar, consultar y analizar información territorial sobre los niveles de exposición. Esta condición facilita la gestión de información básica y temática proporcionando homogeneidad entre datos geográficos, así como un adecuado intercambio y fácil integración de los mismos.

Para una divulgación masiva, el Atlas también se incorporó en un sistema GeoPDF. Cabe mencionar que esta versión del Atlas es única en América Latina y por primera vez



disponible en Venezuela. El sistema GeoPDF es un archivo en formato PDF que conserva las atribuciones y características geográficas de cada uno de sus componentes y permite a cualquier usuario el acceso al Atlas incluyendo a la mayoría quienes no manejan un Sistema de Información Geográfica. Esta característica facilita su uso visualizando diferentes capas de información sobre los niveles de exposición poblacional y de infraestructura.

El *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas* posiciona a Venezuela en la cartografía regional latinoamericana sobre riesgos. El país suma un producto en ese sentido como parte del proceso de evolución y crecimiento institucional, jurídico y profesional en el tema, y alcanza a otros países que ya habían avanzado en esa dirección. Con todo, Venezuela es ahora el único país de la región que cuenta con un Atlas en formato GeoPDF, así como el único que ha incorporado eventos puntuales tecnológicos en un atlas.

Este trabajo es la base para el desarrollo a futuro de un atlas venezolano de riesgos ante fenómenos naturales y eventos tecnológicos, es decir: es la plataforma necesaria y fundamental para la conformación de estimaciones de riesgo sobre un escenario nacional o regional. Se trata de un paso decisivo hacia una gestión integral de riesgos de todo tipo, y de una herramienta que permite la toma de decisiones sobre la materia, ya en la intervención de procesos de conformación de riesgos, así como en una efectiva gestión para la reducción del impacto de los desastres.

### **3. PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL ATLAS**

La base fundamental para el fortalecimiento del Atlas descansa en su administración. Las instituciones usuarias del Atlas basado en un SIG tienen también la responsabilidad de contribuir con el enriquecimiento y el crecimiento del instrumento. Es por ello que la administración es, en todo caso, el alimento necesario para continuar desarrollando la herramienta y hacer que evolucione en el futuro.

Resulta pertinente y necesario, en este sentido, que se desarrollen protocolos de administración ajustados a los criterios del VGRPC como Coordinador de Administradores del Atlas. Estos protocolos, ciertamente, deberán conformarse en correspondencia con las políticas nacionales de relaciones interinstitucionales, así como también tendrán que estar vinculados a los objetivos de la política nacional de gestión de riesgos.

Una ilustración que podría enseñar el mecanismo elemental de esa coordinación se puede apreciar en la Figura 1.

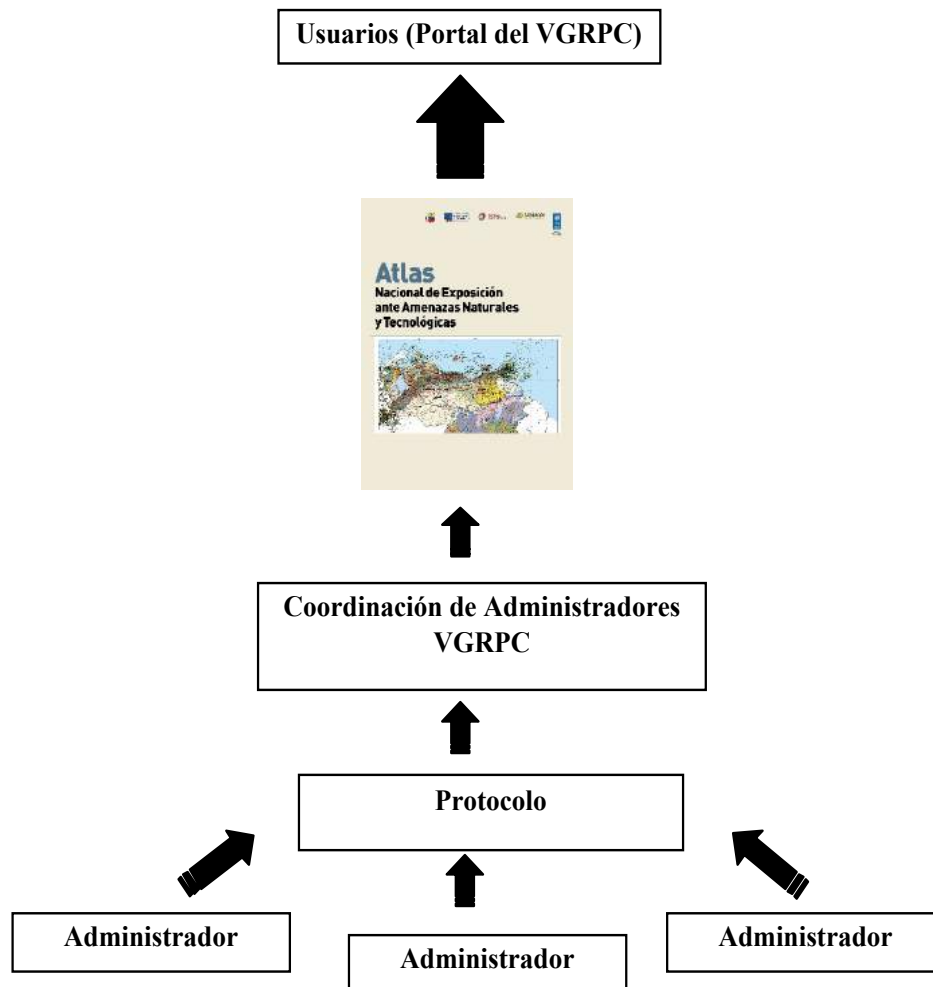


Figura 1. Esquema de coordinación para la administración del Atlas.



El Atlas solo estará disponible a los usuarios en su versión pública en GeoPDF en el portal del VGRPC. Cada administrador, desde su institución y a lo interno de la misma, podrá utilizar la herramienta según su criterio, y cuando estime conveniente realizar un aporte al Atlas, lo enviará al Coordinador de Administradores, quien a su vez lo incorporará en la versión pública a los usuarios.

Los protocolos a desarrollar e implementar no han de ser únicamente para la gestión institucional de esa administración, sino también para normar los intercambios de datos entre las instituciones involucradas. Asimismo, se sugiere que se implante una plataforma exclusivamente dedicada a la administración de los mapas y de todos los contenidos del Atlas, para favorecer el desarrollo y la viabilidad tecnológica del caso. De esta manera, también podrán regularse de forma efectiva los intercambios de los metadatos, las escalas, los formatos, y todas las características técnicas de la herramienta.

El fortalecimiento del Atlas se apoyará también en una estrategia de divulgación adecuada y contextualizada a las condiciones del país. La propuesta al respecto será desarrollada en el Producto 5.

#### **4. PROBLEMAS Y DIFICULTADES A LAS QUE SE HA ENFRENTADO LA ELABORACIÓN DEL ATLAS**

El desarrollo del proyecto que condujo a la elaboración del Atlas estuvo sujeto a las vicisitudes de la relación con las instituciones convocadas para que colaboraran con la información requerida. Este proceso contó con interrupciones y contratiempos que acabaron ralentizando el trabajo, así como también representó un problema en la recopilación de la información. Parte de esto ya fue expuesto en el Producto 3, aunque resulta pertinente repasar el asunto y relacionarlo con los talleres de presentación y capacitación para el manejo del Atlas.

Desde un comienzo, las partes involucradas en el proyecto (PNUD, VGRPC, y Terracon Ingeniería S. A.), unieron sus esfuerzos con el objeto de compilar la información necesaria.



La convocatoria a las instituciones estuvo a cargo del VGRPC, y a todas las reuniones que tuvieron lugar asistieron los representantes de Terracon en Caracas.

La estrategia se basó en convocar reuniones con las instituciones identificadas para recopilar la información requerida; presentar el proyecto y el Atlas como objetivo común; identificar en conjunto con las instituciones la información que al respecto pudiesen suministrarnos cada una de ellas; establecer plazos y nuevas reuniones para la entrega; coordinar la posibilidad de producir nueva información proveniente de las instituciones. Esta experiencia se puede sistematizar en los siguientes cuadros, modificados en relación con el Producto 3 de acuerdo a la actualización del caso.

**Cuadro 1: Relación de las instituciones convocadas y su asistencia a las reuniones.**

Nº	Instituciones	Número de Convocatorias	Asistieron a las reuniones	No asistieron
1	Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas	1	✓	
2	Ministerio del Poder Popular para la Planificación y el Desarrollo	1		✓
3	Ministerio del Poder Popular para el Turismo	1		✓
4	Ministerio del poder Popular para las Obras Públicas y Vivienda	1		✓
5	Ministerio del Poder Popular para la Educación	1		✓
6	Fundación Venezolana de Investigación Sismológica (FUNVISIS)	1	✓	
7	Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar”	2	✓	
8	Instituto Nacional de Geología y Minería (INGEOMIN)	1	✓	
9	Instituto Nacional de Estadística de Venezuela (INE)	1	✓	
10	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH)	1	✓	
11	Ministerio del Poder Popular para la Salud	1	✓	
12	Casa Matriz del Sector Agua Potable y Saneamiento (HIDROVEN)	2		✓
13	Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica	1	✓	
14	Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)	1		✓
15	Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad Central de Venezuela (IMME)	1	✓	
16	Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE)	1	✓	

La respuesta a la convocatoria, evidenciada en el cuadro anterior, también se refleja en la relación de la entrega de materiales, pues haber asistido a las reuniones no garantizó que se cumplieran los objetivos.

**Cuadro 2: Relación entre la asistencia a la convocatoria y la entrega de información.**

N°	Instituciones	Entregó información	No entregó información
1	Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas	✓	
2	Fundación Venezolana de Investigación Sismológica (FUNVISIS)	✓	
3	Instituto Nacional de Geología y Minería (INGEOMIN)	✓	
4	Instituto Nacional de Estadística de Venezuela (INE)		✓
5	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH)	✓	
6	Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar”		✓
7	Ministerio del Poder Popular para la Salud	✓	
8	Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica		✓
9	Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad Central de Venezuela (IMME)		✓
10	Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE)		✓

Puede observarse de inmediato que de 16 instituciones convocadas solo acudieron 10; y que de ellas únicamente 5 entregaron materiales para la elaboración del Atlas. El siguiente cuadro lo resume:

**Cuadro 3: Relación general**

Detalles	Totales
Convocatorias	<b>18</b>
Instituciones convocadas	<b>16</b>
Instituciones asistentes	<b>10</b>
Instituciones ausentes	<b>6</b>
Reuniones efectuadas	<b>8</b>
Instituciones que entregaron información	<b>5</b>

En el Producto 3 destacamos que de la experiencia de ese proceso, podían observarse ciertos problemas: 1) respuesta irregular a las convocatorias; 2) deficiencia en la calidad de la información recolectada; 3) carencia de fluidez en el proceso de entrega de la información; 4) información existente pero no entregada para su uso en el proyecto; 5) participación de personal en la mayoría de las reuniones con un nivel jerárquico insuficiente para la toma de decisiones, lo que impidió atender nuestras solicitudes de manera adecuada o se vieron afectadas por la lentitud burocrática de cada trámite. Asimismo, se destacó en ese informe que una respuesta más expedita fue obtenida cuando las autoridades de las instituciones asistieron personalmente a las reuniones convocadas y se hicieron cargo directamente de la entrega de la información, como fue el caso con FUNVISIS y el INAMEH, por ejemplo.

Sin embargo, la entrega de la información no aseguró la continuidad de la relación con las instituciones. Una vez entregado lo requerido, no se realizaron nuevas reuniones ni seguimiento al respecto. A pesar de que se solicitó en cada una de esas reuniones la posibilidad de sostener el contacto en el proceso de elaboración del Atlas, esto no sucedió. Más aún, en casi todos los casos la información llegó con semanas de retraso luego de haber acordado su entrega.

Llamó la atención, igualmente, el eventual trato con suspicacia ante el destino de esa información, como sucedió con CORPOELEC, institución que envió un sobre cerrado contentivo de un CD con lo solicitado, pero que fue entregado en el despacho del viceministro del VGRPC, y al que todavía no se ha tenido acceso. La convicción de que el Atlas contiene información estratégica ha impedido, eventualmente, la circulación libre de la información técnica.

## **5. ALGUNAS DEFICIENCIAS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA**

Como se señaló en el Producto 3, se detectó dispersión en la información entre las instituciones especializadas, así como una reiteración de esfuerzos al respecto. También detectamos falta de uniformidad técnica en el tratamiento de la información debido a que

no existen datos homologados, lo que se puede apreciar en los diferentes formatos cartográficos recopilados. Algunos vacíos de información detectados en las capas geográficas fueron:

- Carencia del dato de escala
- Nombre incompleto de la información
- Carencia de la descripción de la información
- Carencia de fecha de elaboración
- Carencia de fecha de actualización
- Carencia de descripción de la cobertura geográfica
- Falta de información sobre el tipo de proyección
- Carencia de la descripción de la proyección asignada
- Faltante de descripción del datum geodésico asignado
- Faltante de método(s) de captación/generación/adquisición de los datos
- Faltante del dato del tipo de geometría
- Carencia de estandarización en formatos de archivo
- Carencia de coordenadas

Por otro lado, uno de los principales problemas técnicos que se encontraron con la base de datos fue lograr que empalmaran diferentes capas de información. Un ejemplo claro fue que las capas shape de las divisiones municipales y estatales no empalmaban una con otra. Esto era debido a que ambas capas fueron generadas a escalas diferentes y por lo tanto a un nivel de detalle diferente. Esta situación se observó en cuando menos la mitad de las capas vectoriales correspondientes lo que significó realizar un proceso laborioso de corrección de esta información básica para eliminar el desfase existente o para que fuese mínimo (para los casos en que el nivel de detalle de la capa lo impedía).

También, el archivo shape correspondiente a la División Estatal no se encontraba actualizado y conservaba zonas en reclamación que actualmente ya no se encuentran en discusión debido a que han pasado a formar parte de un estado. Con ayuda de los mapas topográficos actualizados, se realizó la corrección de esta información. Varios datos de información fueron recibidos en distintos formatos como imágenes (JPG), archivos de texto

(Word, PDF) y hojas de cálculo (Excel). La información recibida en estos formatos y útil para el proyecto, fue vectorizada para su representación cartográfica.

Otra de las deficiencias identificadas es que, en varios casos, los atributos de las capas shape no existían. Es decir, no se contaba con una descripción de lo que se representaba, por lo tanto, no fue posible agregar esta información a los mapas.

También, debe señalarse que algunas capas de información básica, como *geomorfología* y *suelos*, fueron tomadas del proyecto MARNOT que solo abarca el territorio al norte del río Orinoco, de manera que para esos parámetros no contamos en el proyecto con información vectorial para la Guayana Venezolana, lo cual es recomendable que sea solventado a futuro. Para el estado Amazonas se propone que sea vectorizado el mapa de suelos y geomorfología, del *Atlas del Inventario de Tierras del Territorio Federal Amazonas*, MARNR, 1984, o alguna versión más reciente. Mientras que para el estado Bolívar, puede acudir a los mapas del proyecto *Recursos Naturales de Guayana* a escala 1:250.000 realizados por TECMIN-CVG (1986-1992), los cuales igualmente deben vectorizarse.

## **6. LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE LOS MAPAS DE EXPOSICIÓN A NIVEL LOCAL DEL ESTADO VARGAS.**

En las reuniones sostenidas al comienzo del proyecto por todas las partes involucradas, se indicó la pertinencia de presentar el estado Vargas como un caso especial, con la información a una escala original 1:25.000. Entre las instituciones participantes, sólo INGEOMIN suministró varios archivos con formato shape correspondientes a este estado. Sin embargo, la mayor parte de ellos no fueron relevantes para los fines del proyecto.

El personal del VGRPC también realizó diversas gestiones para obtener capas del estado Vargas, en especial la correspondiente a la trama urbana y otras, y en su momento nos alcanzó una carpeta contentiva con la misma información obtenida de INGEOMIN; no fue posible, ni para el VGRPC ni para el equipo consultor, obtener otra información cartográfica sobre el estado Vargas con las características necesarias. De esta manera, el

tratamiento que finalmente se le dio al estado Vargas es igual al de las demás entidades federales.

En el Anexo 1 se presenta la lista de todos los archivos recibidos de INGEOMIN y las razones técnicas por las cuales la mayoría de ellas no fueron considerados en el proyecto.

## 7. ACTUALIZACIONES Y MEJORAS

Como resultado de los Talleres de Presentación y Capacitación realizados el 23 y 24 de agosto del presente año, las siguientes actualizaciones y mejoras del Atlas fueron realizadas:

- a) Se agregaron las capas de población por estado, municipio y densidad poblacional a la sección de Información Básica.
- b) Actualización de la simbología en las capas de aeropuertos, petroquímica y refinería, plantas generadoras de electricidad, deslizamientos, contaminación, explosión, incendio y epicentros de sismos.
- c) Ampliación de la toponimia para cuerpos de agua.
- d) Se realizaron los siguientes cambios en nombres de capas:
  - Tecnológica por Eventos tecnológicos puntuales
  - Precipitación medio anual por Precipitación media anual
  - Temperaturas medio anuales por Temperatura media anual.
  - Deslizamientos por Deslizamientos puntuales
  - Áreas inundables por Áreas propensas a inundaciones
- e) Se agruparon las capas *Costa propensa a efectos de tsunamis* y *Costa afectada por tsunamis históricos* en una carpeta principal con el nombre “*Tsunamis*”.
- f) Se agruparon las capas de hidrografía en una sola capa de la versión GeoPDF.
- g) Incorporación de los atributos de los elementos expuestos en la versión GeoPDF del Atlas.
- h) Incorporación de los niveles en hidrografía y vialidades para los mapas estatales.

- i) Incorporación de las amenazas por huracanes y tormentas tropicales obtenida del *Mapa de amenazas hidrometeorológicas* del INAMEH.
- j) Incorporación de la capa de climas secos en la información básica nacional. Se representan en **una sola capa** que contiene la información de los 14 estados donde se presentan.
- k) Incorporación del logo de TOTAL en los mapas.
- l) Migración de las capas de Epicentros sísmicos a la sección de Información Básica.
- m) Incorporación de las capas de Microzonificación sísmica y Susceptibilidad de laderas a los mapas de Distrito Capital y Miranda.
- n) Distinción en la versión SIG y GeoPDF de la División Política Territorial (DPT) de acuerdo a documentos del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.
- o) Incorporación de una capa con eventos puntuales de incendios de vegetación.

## 8. METODOLOGÍA DE CONSULTA

Como parte de la preparación de un producto de calidad, Terracon Ingeniería S. A., de la mano con el PNUD, propuso el desarrollo de una estrategia de validación del *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas*, la cual se desplegó a través de la presentación institucional de la herramienta y dos talleres sucesivos: uno de inducción a los usuarios y otro de capacitación de administradores. Estos talleres de presentación, inducción y capacitación tuvieron lugar en Caracas, en la sede del PNUD, los días 23 y 24 de agosto de 2016.

Con una asistencia de hasta 68 miembros de instituciones públicas, junto al Representante Residente del PNUD, Peter Grohmann, el Vicepresidente Activo Faja de Total Oil and Gas Venezuela, Frederic David, y Alejandra Carcedo, Directora General de Gestión de Riesgo del Viceministerio para la Gestión de Riesgo y Protección Civil, las sesiones contaron con el mejor ambiente y disposición para la presentación del Atlas.

**Cuadro 4. Distribución de la asistencia a los talleres de presentación y capacitación de los representantes institucionales**

Institución	Número de asistentes
VGRPC	16
INAMEH	5
FUNVISIS	4
DIGECAFA	3
INGEOMIN	3
MINEA	3
DNPCAD	5
VEN 911	3
CORPOELEC	2
IGVSB	2
HIDROVEN	1
PDVSA	1
MPetromin	2
Bomberos DC	2
PC Baruta	1
PC Chacao	2
PC El Hatillo	2
PC Sucre	1
PC Dto. Capital	2
OCHA	1
FAO	1
IPPC	1
UNICEF	1
UNFPA	1

La estrategia de esta metodología consistió en presentar el Atlas a través de tres exposiciones consecutivas por parte del Dr. David Novelo, el Dr. Rogelio Altez y el Dr. Franco Urbani, entre las que se repartieron contenidos que explicaron el proyecto en sí, la experiencia de su proceso de conformación, y el contenido técnico y cartográfico, así como su funcionamiento. Hubo aprobación general, destacando el saludo directo y personal de las autoridades del PNUD y Total Oil and Gas de Venezuela a los miembros del equipo de Terracon. También hubo oportunidad para las intervenciones del público, de donde se tomaron muy en cuenta sus aportes y reflexiones.





Se tomó nota de las intervenciones y de sus comentarios con el objeto de enriquecer el Atlas, pues éste fue uno de los objetivos de esta metodología. De esta experiencia fueron salieron como resultado las actualizaciones y mejoras plasmadas en la sección 7.

Fue notorio, y significativo para los miembros del equipo que participó en la recopilación de información, el hecho de que los representantes de las instituciones que habían sido convocadas para contribuir en el proceso de elaboración del Atlas y que no aportaron materiales, pero que sí asistieron al taller de presentación, manifestaron enfáticamente el valor de la herramienta y lamentaron no haber participado directamente en su conformación. Esto resultó más evidente en lo expresado por los representantes de PDVSA, de HIDROVEN, del MPP Salud, y CORPOELEC.

Ese mismo día, martes 23 por la tarde, se impartió el taller de inducción a usuarios del Atlas. Con una presencia significativa de representantes institucionales, el taller fluyó con comodidad. Se hizo evidente muy rápidamente la facilidad de manejo de la herramienta, así como la comodidad de su despliegue. También hubo opiniones favorables sobre la presentación en GeoPDF, e incluso se recibieron algunos comentarios que aportaron al enriquecimiento del Atlas y los cuales fueron tomados en cuenta (sección 7).

Al día siguiente, miércoles 24 por la mañana, tuvo lugar el taller de capacitación de administradores, con la presencia de representantes institucionales que previamente fueron seleccionados por parte de cada una de las instancias que representaban. Aquí fue aún más notoria la buena recepción del Atlas, pues los técnicos y profesionales que asistieron compartieron el lenguaje propio del instrumento y se mostraron muy interesados en su conformación. También aquí se recogieron comentarios y sugerencias para el enriquecimiento de la herramienta los cuales han sido considerados y se describen en la sección de actualizaciones y mejoras de este informe.

Con estos talleres de consulta y validación de la herramienta por parte de expertos e instituciones venezolanas vinculadas al tema, el Atlas se ha visto enriquecido y fortalecido. Gracias a esta metodología de consulta y participación abierta, se han potenciado las

capacidades y características del instrumento. Ha sido una experiencia clave para el desarrollo del producto final y el acabado del Atlas.

## 9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Por otro lado, con el propósito de validar la utilidad del Atlas, se realizó una encuesta a los representantes participantes en los talleres de presentación y capacitación realizados. Esta encuesta fue presentada a través del PNUD con el apoyo de Terracon Ingeniería. El cuestionario realizado contenía las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo valoraría usted el aporte del *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas* al conocimiento y manejo del tema riesgo en Venezuela, y al fortalecimiento de sus instituciones especializadas en ello?

Marque una de las opciones:

Regular      Bueno      Muy Bueno      Excelente

2. ¿Qué sugerencias alcanzaría para el fortalecimiento de la herramienta?

3. ¿Qué acciones recomendaría para la actualización continua de la base de datos del Atlas?

De las respuestas recibidas se sistematizó lo siguiente: el 78% de los encuestados valoró a la herramienta como Muy Buena o Excelente; el 45% lo valoró como Muy Buena; el 33 % como Excelente; y un 22% la calificó como Buena.

Las principales observaciones recibidas para el fortalecimiento de la herramienta fueron:

- a) La herramienta sería excelente si y solo si se alimenta y mejora en el tiempo.
- b) Es importante realizar trabajos de campo o levantamiento en sitio para mejorar el Atlas.

- c) Se debe incluir infraestructura estratégica como policía, cuerpos de bomberos entre otros actores estratégicos al momento de un desastre.
- d) Se debe mejorar la exactitud de las escalas de las capas para tener mejor precisión de los datos.
- e) Nombrar una comisión permanente en la que participen representantes de todos los organismos para que se puedan establecer las bases de fortalecimiento, que los órganos similares trabajen por objetivos en común con el fin de fortalecer el Atlas.
- f) Obtener la información oficial certificada por cada organismo responsable de generar la data.
- g) Promover la participación de todos los entes que deben aportar información para hacer más nutrido el Atlas
- h) Realizar mesas técnicas trimestrales para ir conociendo los avances del Atlas y así poder aportar un enfoque más real a las necesidades de Venezuela.
- i) Realizar una capacitación avanzada, al personal que actuará como administradores de la herramienta, especialmente sobre el software libre (Qgis).
- j) Mantener un enlace con otras instituciones como el Ministerio del Poder Popular para la Salud y el Ministerio del Poder Popular para la Educación, de manera de agregar capas oficiales y no duplicar esfuerzos.
- k) Fortalecer la unidad técnica de análisis de amenazas de las instituciones para que puedan trabajar con data de distintas fuentes de información.
- l) Establecer un conjunto de criterios para la elaboración de nuevos análisis en los cruces de información.

Las acciones recomendadas para la actualización continua de la base de datos del Atlas fueron las siguientes:

- a) Capacitación o formación en la utilización del software QGIS dirigido a los posibles administradores a nivel sectorial y estatal.

- b) En cada unidad estatal de Protección Civil designar a un administrador del Atlas que se encargue de levantamientos de campo georeferenciados en cuanto a la infraestructura expuesta.
- c) Realizar mesas de trabajo institucionales regionales y estatales con directrices o lineamientos bien formulados.
- d) A nivel de las unidades de Protección Civil del Estado, realizar mesas de trabajo con sectores estratégicos vulnerables ante la ocurrencia de un evento con efectos adversos, tales como los sectores de electricidad, comunicaciones, y educación, entre otros.
- e) Establecer un enlace institucional con el propósito de sensibilizar a las instituciones mostrándole los beneficios que podrían tener con el uso de la herramienta del Atlas.
- f) Realizar mesas de trabajo para la actualización permanente de la plataforma tecnológica con la mayor participación de las instituciones posibles en todas las Áreas para tener un mayor espectro de los datos.
- g) Realizar reuniones de trabajo asignando una cuota de información por cada organismo, siendo la mínima una capa de información cada dos meses con el propósito de ir cubriendo desde lo macro hasta lo micro.
- h) Actualizar el Atlas cada año, promoviendo que los entes involucrados se responsabilicen en actualizar su data en el Atlas.
- i) Generar una base de datos en donde se almacenen las capas ya creadas, y así incluirlas en el Atlas e ir actualizando toda la información para la gestión de riesgos en Venezuela.
- j) Elaborar los protocolos necesarios, para que las diferentes instituciones del Estado, y aun entes privados, que tengan información que aportar sea colocada en el Atlas. Desarrollar reglas claras y así agilizar los procedimientos para actualizar el Atlas.
- k) Los entes encargados del levantamiento y estudios de las amenazas en el país deben tener acceso a la actualización de la información, bajo la observación del administrador de la herramienta. El administrador de la herramienta debe establecer

acuerdos con distintos entes de la administración pública para agregar información vital que aún no está reflejada, o no, de manera oficial.

- l) El VGRPC, como administrador de la herramienta, debe crear un convenio con las instituciones o actores claves, los cuales van a nutrir y actualizar la base de datos de manera constante. Dentro de ese convenio se deben establecer los mecanismos que se van a tomar en consideración a la carga de los elementos dentro de la base de datos.
- m) Establecer un Geoportal para que las instituciones y administradores puedan subir información y así tener actualizada la base de datos. Asimismo, permitir la descarga por parte de los administradores de la información elaborada.

## **10. LECCIONES APRENDIDAS**

En primer lugar, el aspecto de mayor peso en el desarrollo del proyecto y que ha tenido significativos efectos en su proceso ha sido la actitud institucional. Se trata de una respuesta heterogénea, eventualmente intervenida por condiciones coyunturales que interrumpieron la fluidez de las relaciones profesionales, ralentizada por las trabas burocráticas, y constreñida por jerarquías que muchas veces impidieron el flujo de información. Como una enseñanza a futuro puede advertirse la necesidad de tomar en cuenta estas condiciones e incorporarlas como variables decisivas en la estimación de los tiempos para un proyecto por el estilo.

Ha quedado claro, en ese sentido, que no parece prudente limitar el desarrollo de un proyecto con este alcance únicamente a la existencia de información institucional, sino que es recomendable abrir la búsqueda a toda fuente que resulte pertinente a los objetivos que se pretenden alcanzar. Si bien es cierto que las instituciones poseen la mayor cantidad de información con cobertura nacional y regional, en los niveles locales, en los ambientes académicos, y en las empresas privadas, se cuenta con una gran producción capaz de complementar la información oficial.

Del mismo modo, los desarrollos y autoridades locales, como municipios o universidades regionales, cuentan con producción técnica y eventualmente científica de calidad, así como con información recomendable para la elaboración de productos de alcance nacional. Esta información debería ser incorporada en proyectos a futuro, como objetivos a tener en cuenta para la elaboración de mejores productos.

Parece igualmente recomendable que antes de abrir una convocatoria para realizar proyectos de esta índole, se revisen los fondos de información a cabalidad, especialmente por parte de las instituciones interesadas en el resultado. Con una noción más precisa de la calidad, los fondos, y la accesibilidad de la información a solicitar, seguramente se podrán realizar convocatorias mejor articuladas con la situación de los datos a recabar.

Es de destacar, asimismo, que el equipo de trabajo logró cumplir con objetivos del proyecto en un plazo muy breve, a pesar de las dificultades mencionadas y de las respuestas institucionales. De la mano con el PNUD y su apoyo, así como también del VGRPC, ha sido posible elaborar un producto de calidad; con todo, y gracias al buen resultado obtenido por esa articulación entre las instituciones involucradas, es recomendable que en todo momento y en toda circunstancia se sostenga una comunicación fluida y un trabajo mancomunado desde la planificación hasta la ejecución.

En todo caso, el *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas* recoge toda la información disponible al respecto, y conforma una herramienta acabada según lo indicado en los Términos de Referencia de la convocatoria. Su característica de instrumento estratégico le otorga un valor agregado a su condición de herramienta técnica y científica. Por ello es que se recomienda ampliamente que la Coordinación de Administración del Atlas permanezca en el VGRPC, precisamente por tratarse de la institución que conoce el origen del proyecto, así como también conoce de primera mano las fuentes cartográficas, pues de allí provino buena parte del material recabado.

La particular perfectibilidad del Atlas conduce a que las instituciones que funcionan como administradoras de la herramienta se comprometan a su desarrollo y evolución. De

esto depende el crecimiento del instrumento y su actualización. Es por ello que se recomienda la actualización periódica del Atlas en sesiones que reúnan a todos los administradores para atender avances y resolver problemas. Esta actualización periódica, como trabajo en conjunto e interinstitucional, será la garantía de la perfectibilidad de la herramienta y de su desarrollo en el tiempo. Se trata de una relación de beneficios mutuos con mejores resultados para el usuario.

En este mismo sentido también se recomienda, para el interés recíproco de las instituciones participantes y el crecimiento del Atlas, que se alcancen las bases de datos a todos los administradores, con el objeto de que puedan utilizar la información completa en el desenvolvimiento natural y cotidiano de sus centros de trabajo. Si cada una de esas instituciones trabaja con temas directamente vinculados a los contenidos del Atlas, sus esfuerzos se verán favorecidos con el manejo directo de toda la información, y ello redundará en la evolución de la herramienta.

## **11. RECOMENDACIONES**

En primer lugar, resulta altamente recomendable que se aproveche el reciente lanzamiento del Atlas y la buena disposición de las instituciones para establecer una adecuada rutina de trabajo y los mejores mecanismos de intercambio de datos. El VGRPC se vería favorecido en su fortalecimiento institucional si gestiona cuanto antes una serie de recursos de comunicación y diálogo con los administradores para el mejor desenvolvimiento del Atlas. Como ente Coordinador de su uso y administración, esta convocatoria a corto plazo le otorgaría un rol activo y presente en dicha gestión.

### **11.1 Desarrollo de una plataforma para la administración del Atlas**

La integración de una plataforma para la administración del Atlas brindará una herramienta que permita a los usuarios desarrollar mapas de exposición en tiempo real conectados a internet. Los usuarios podrán realizar cruces de información entre los diferentes tipos de amenaza y la población e infraestructura expuesta utilizando las ventajas

de un Sistema de Información Geográfica. El propósito es que la herramienta sea accesible de manera masiva a la población y el conocimiento inherente al Atlas alcance al máximo número de usuarios posibles. Se pretende fomentar su uso mediante el conocimiento práctico de su utilidad para la identificación de los tipos de amenaza y población e infraestructura expuesta. La plataforma para la administración del Atlas es una interfaz (en la que interactúan personas y sistemas de información) en la cual se organiza un determinado tipo de información (p. ej. mapas, estadísticas, publicaciones, etc.) para usuarios específicos, de tal forma que se mejore el acceso al contenido del Atlas.

Para una adecuada administración del Atlas, la plataforma deberá tener la arquitectura necesaria que le permita realizar las siguientes acciones:

1. Integrar un visualizador de mapas que permita realizar los diferentes cruces de información para analizar la población e infraestructura expuesta a los diferentes tipos de amenazas existentes en Venezuela.
2. Comunicación entre el usuario y el administrador para solicitar o suministrar información técnica adicional sobre los mapas del Atlas.
3. Actualización y modificación de los mapas.
4. Almacenamiento de información básica sobre los usuarios.
5. Administración de incidentes. Permite restaurar servicios cuando se presentan interrupciones en el sistema.
6. Administración de problemas. Permite minimizar el efecto adverso de los problemas de accesibilidad de los mapas del Atlas.
7. Administración de la Configuración. Para identificar, controlar y verificar las configuraciones que brindan soporte a los servicios de acceso al Atlas
8. Administración de Niveles de Servicio. En este caso, el sistema podrá controlar sus servicios para usuarios restringidos y público en general.
9. Administración de la Capacidad. Garantiza la disponibilidad de la información y equilibra la oferta con la demanda.



#### 10. Administración de la Continuidad. Para atender la preparación y planificación de los procedimientos de recuperación en situaciones de emergencias.

En síntesis, una plataforma para la administración del Atlas, consiste en un conjunto de componentes con un objetivo en común y que interactúan entre sí. Algunos de estos componentes reciben datos, otros los procesan y finalmente otros se encargan de brindar el resultado conocido como información. En este sentido, la plataforma puede definirse como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones. Igualmente, apoya la coordinación, análisis de problemas, y la visualización de aspectos complejos relacionados con el manejo de la información. Por otro lado, la plataforma también podrá facilitar el acceso, intercambio, colaboración y hasta capacitación de especialistas (académicos, tomadores de decisiones, etc.).

#### **11.2 Desarrollo de protocolos para el intercambio de información**

La información del Atlas proviene de un proceso descentralizado e interinstitucional con diversos recursos de información y posibles restricciones (tecnológicas e institucionales) imperantes. Existe el riesgo de que se genere información relevante para los propósitos del Atlas de manera dispersa y la presencia de políticas o tecnologías diferenciadas de acopio o tratamiento de información. Estas condiciones se perfilan como los principales factores que inhiben el uso eficiente y efectivo de la información afectando directamente la actualización continua del Atlas.

Con el propósito de fortalecer los mecanismos para el intercambio de información homogénea y de calidad para los fines del Atlas, es importante desarrollar protocolos para el intercambio de esta información. En este sentido, los procesos de interacción entre instituciones y especialistas vinculados a diferentes temáticas del Atlas, deben tener como finalidad impulsar la integración de datos a nivel país, estatal y local, utilizando sistemas de información estándares establecidos conjuntamente entre el VGRPC y las instituciones

proveedoras de información. Esta articulación estratégica debe facilitar insumos para orientar procesos en el intercambio de información a nivel de las instituciones. Asimismo, esta colaboración debe estar enmarcada en protocolos previamente establecidos y acordados, respetando la autonomía y la integridad de la información. La elaboración conjunta de una propuesta de protocolos y estándares servirá de base para futuras actualizaciones y mejoras del Atlas, así como insumos para el diseño de nuevas políticas para el manejo de información, lo que a la vez facilitará la integración de los datos de las diferentes instituciones participantes.

Para iniciar el proceso, es necesario desarrollar políticas homogéneas de gestión de información mediante el uso de protocolos o estándares abiertos de intercambio que, básicamente, son un conjunto de recomendaciones establecidas por las instituciones participantes que generan nueva información sobre las amenazas, crean nueva infraestructura o cuantifican y clasifican las variables sociales del país. En este sentido, el VGRPC deberá sugerir el uso de estándares de intercambio de información, teniendo en cuenta el universo de tipos de información disponibles en el país y las herramientas tecnológicas que tiene a su disposición.

El principal objetivo del desarrollo de los protocolos para el intercambio de información es sistematizar e incorporar información estándar para la actualización de los mapas del Atlas. En este caso, la información consiste en el conjunto de datos cartográficos relevantes a la temática del Atlas y con características que puedan ser incorporados en un Sistema de Información Geográfica. Los protocolos harán permisible la integración, interoperación, complementariedad y accesibilidad de los distintos sistemas de información. En los últimos años, el surgimiento de las nuevas tecnologías informáticas que facilitan el manejo e intercambio de información, han sido determinantes para lograr el éxito en la implementación de aplicaciones con estas características.

### **11.3 Hacia un Atlas Nacional de Riesgos por Fenómenos Naturales y Tecnológicos**

Los elementos de un Atlas de riesgo son la *amenaza*, la *vulnerabilidad* y la *exposición*

(Figura 2). El *Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales Tecnológicas* es un primer paso para elaborar el Atlas Nacional de Riesgos (ANR). El ANR debe visualizarse como un sistema integral de información del riesgo de desastres. Esto significa poder evaluar el riesgo mediante el análisis temporal y espacial de las amenazas, la vulnerabilidad y el grado de exposición, así como la estimación de pérdidas, entre otros factores.

Para la toma de decisiones, el ANR deberá desarrollarse a nivel país, estatal y local. Los mapas de vulnerabilidad y riesgo deben representar espacialmente las zonas de la población e infraestructura con el potencial de sufrir daños dependiendo del tipo de amenaza y su intensidad. Los daños deberán ser clasificados desde muy bajo a muy alto estimando el costo del daño esperado.



**Figura 2.** Componentes del riesgo.

Es importante mencionar que la implementación del ANR también requerirá

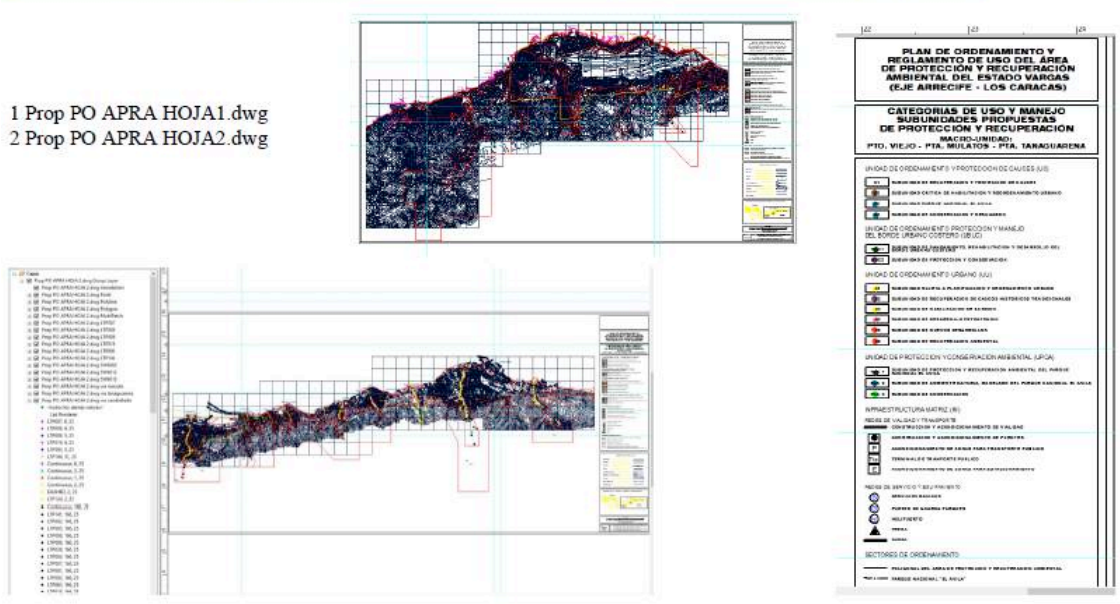
*Informe sobre el Atlas Nacional de Exposición ante Amenazas Naturales y Tecnológicas* 27



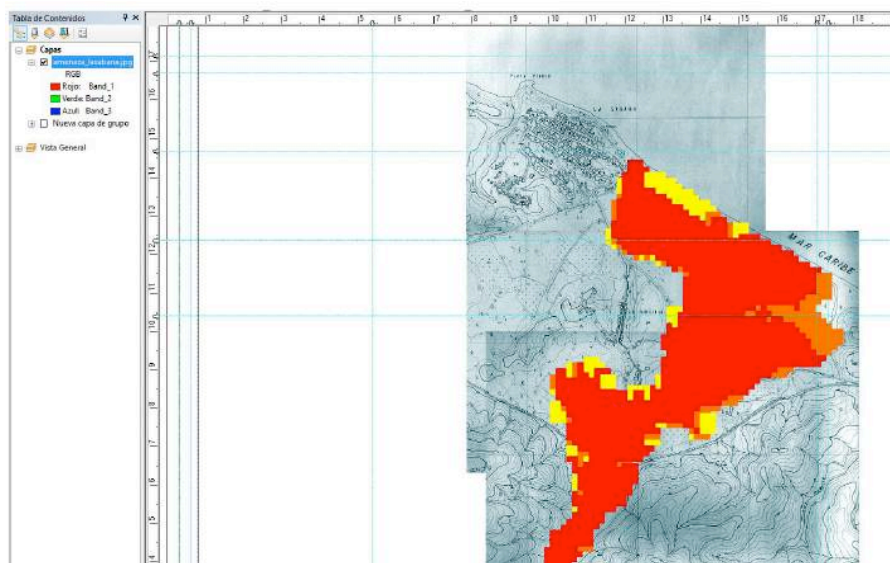
necesariamente de la participación de diversas instituciones y especialistas, así como de cierta infraestructura básica de cómputo y programación. El ANR debe visualizarse como un instrumento técnico-científico de planificación espacial y territorial que fortalecerá los procesos de reducción de riesgos, en las fases de prevención, mitigación, preparación y atención de emergencias. De igual manera, fortalecerá las capacidades técnicas e institucionales de los organismos nacionales que generan información básica y temática relacionada con la reducción de riesgos y la atención de emergencias, así como de los entes responsables de la planificación y desarrollo del territorio. En síntesis, un Atlas de Riesgo consiste en una serie de mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que permiten apoyar la toma de decisiones para la mitigación integral de los riesgos identificados.

Conceptualmente, el Atlas de Riesgos ha evolucionado de un conjunto estático de mapas a un sistema integral de información sobre riesgos de desastres, empleando para ello bases de datos, Sistemas de Información Geográfica, cartografía digital, modelos matemáticos y herramientas para visualización, búsqueda y simulación de escenarios de pérdidas.

12. ANEXO 1. LIMITANTES TÉCNICAS DE LAS CAPAS GEOGRÁFICAS DEL ESTADO VARGAS

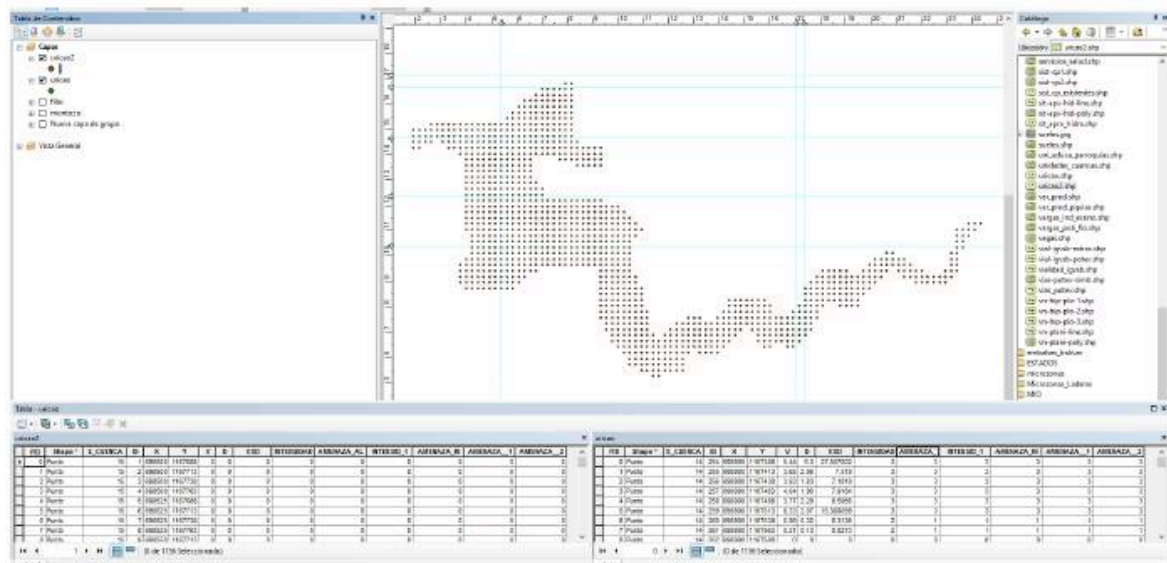
BASE DE DATOS EN FORMATO SHAPEFILE	OBSERVACIONES
<p>1 Prop PO APRA HOJA1.dwg 2 Prop PO APRA HOJA2.dwg</p> <hr style="border: 2px solid yellow;"/> <p>1 Prop PO APRA HOJA1.dwg 2 Prop PO APRA HOJA2.dwg</p> 	<p>Ambas capas no contienen de mapas de amenazas, sino de un plan de ordenamiento territorial.</p>

### 3 amenaza\_lasabana.jpg



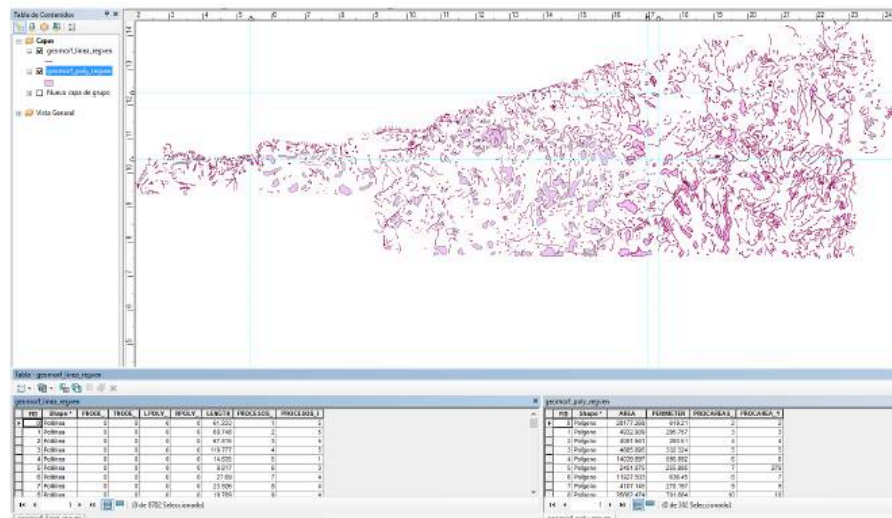
**Se trata de una imagen en formato JPG sin georeferenciación que delimita áreas de amenaza por aludes torrenciales. No es una capa vectorial.**

4 uricao.shp  
5 uricao2.shp



**Ambas capas contienen la misma información. Los datos representados no contienen información útil para los propósitos del Atlas.**

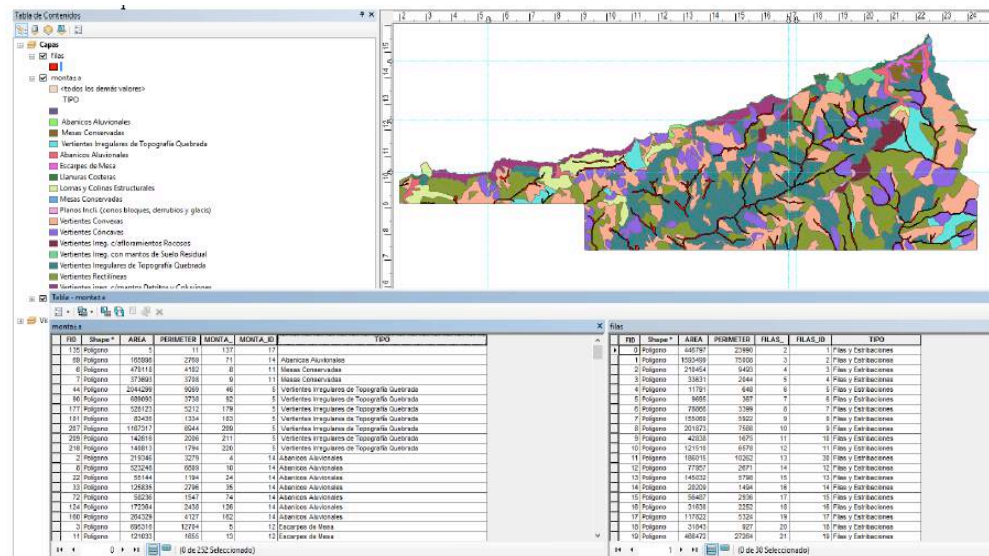
6. eomorf\_linea\_regven.shp  
7. geomorf\_poly\_regven.shp



El contenido de ambas capas es el mismo. La información que se concentra en la tabla de atributos no es específica. Los polígonos representan las áreas que abarcan deslizamientos de tierra, pero no abarcan todo el estado.



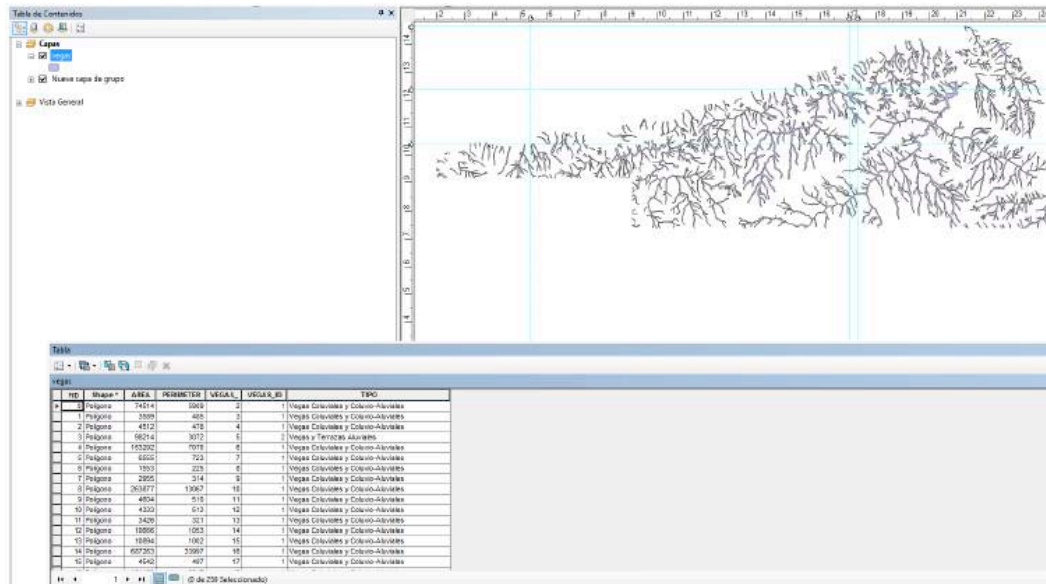
8 filas.shp  
9 montaña.shp



La capa de “filas” son los pequeños polígonos que parecen líneas rojas y que cortan a los otros polígonos de colores pastel. En la tabla de atributos sólo se menciona que son filas y estribaciones.

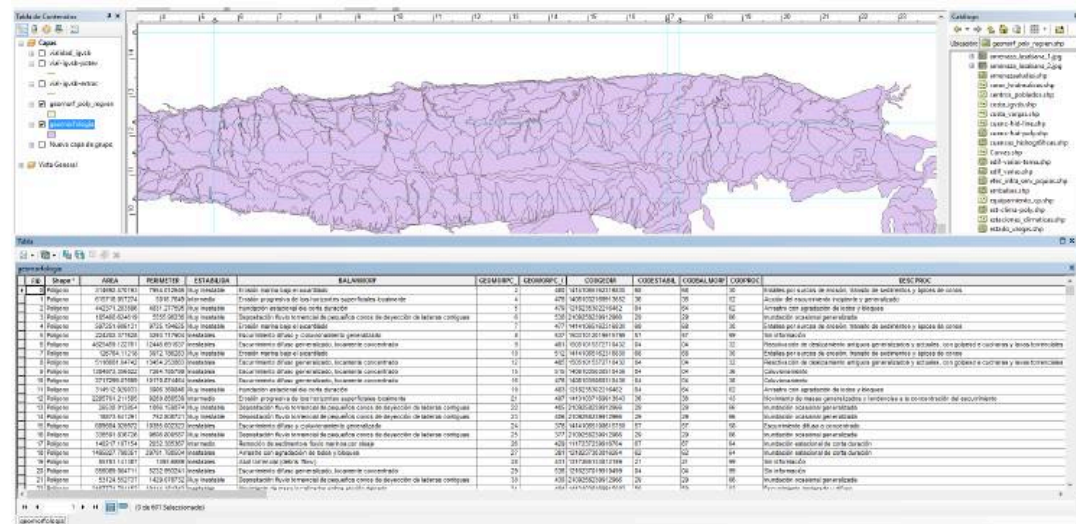
La capa de “montaña” se representa con los otros polígonos, el atributo a resaltar es “tipo”, sin embargo no es información relevante al proyecto.

## 10 vegas.shp

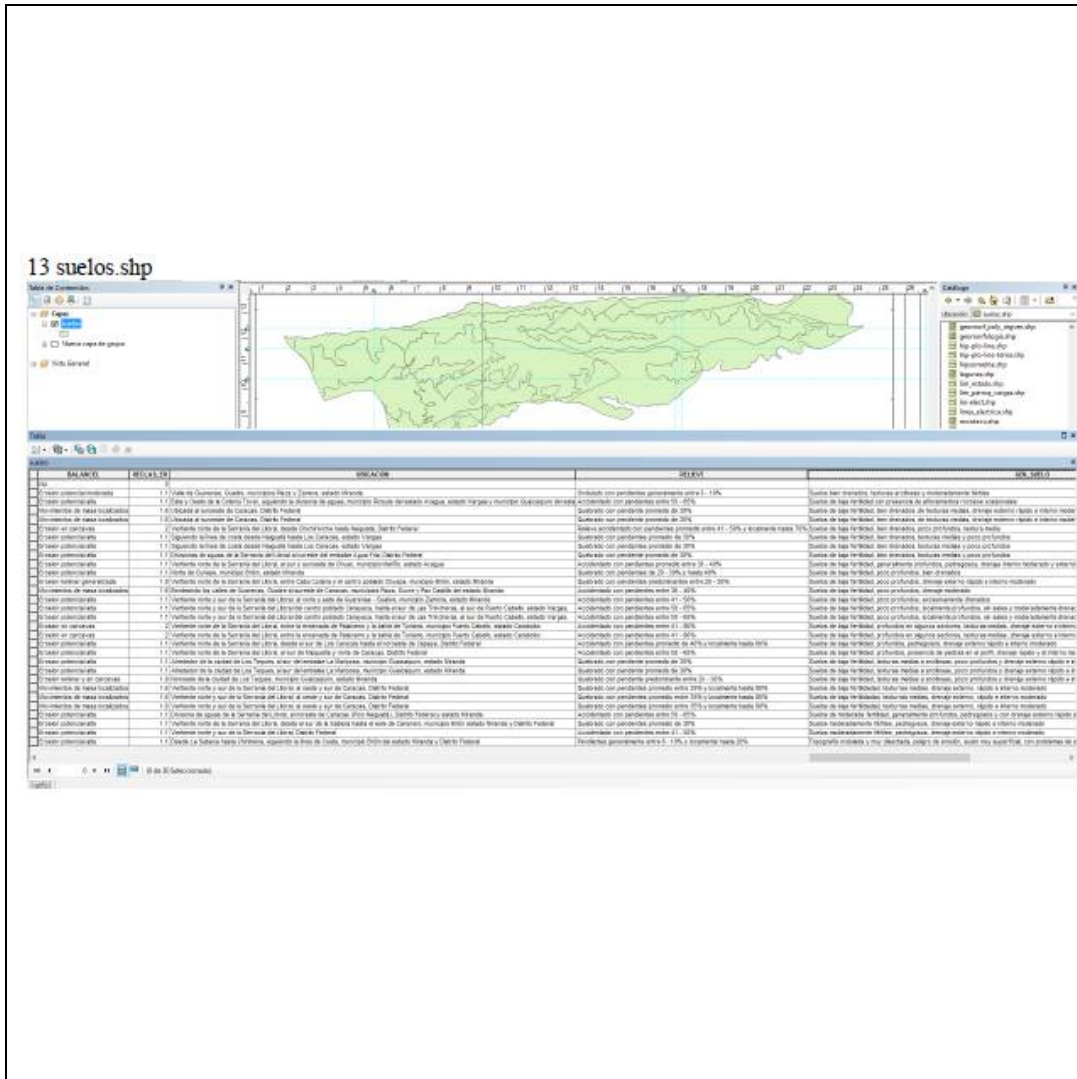


**La capa vegas no contiene información que explique que se está representando**

## 12. geomorfología.shp



La información de la geomorfología en esta capa es variada. Sin embargo, se utilizó la información geomorfológica de la base de datos nacional. Por otro lado, la información no abarca todo el estado.



La información de suelos en esta capa es variada. Sin embargo, se utilizó la información de suelos de la base de datos nacional. Por otro lado, la información no abarca todo el estado.

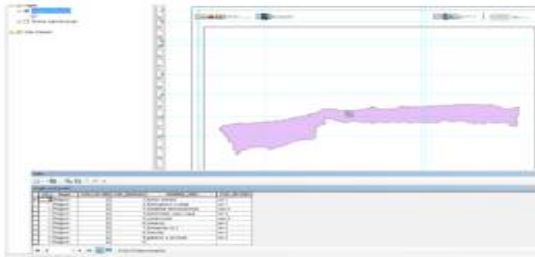
15.vargas\_ind\_econo.shp (Ver capa 15 a 19)

16 var\_prod.shp

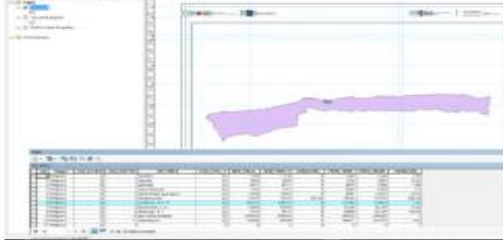
17.var\_prod\_pquias.shp

18.pquia\_ind\_socio\_econ.shp

19.vargas\_pob\_flo.shp



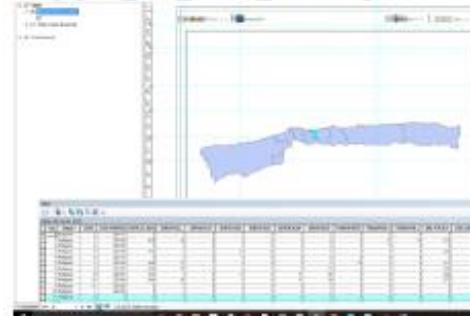
16 var\_prod.shp



17 var\_prod\_pquias.shp



18 pquia\_ind\_socio\_econ.shp



19 vargas\_pob\_flo.shp



Las capas 15 a 19 contienen el polígono del estado de Vargas y en su parte central algunos círculos. Los datos que contiene en su tabla de atributos son datos censales y económicos.

No es necesario su representación en mapa.



- 24 costa\_igvsb.shp
- 25 costa\_vargas.shp
- 26 embalses.shp
- 27 lagunas.shp
- 28 represas.shp
- 29 estado\_vargas.shp
- 30 lim\_estado.shp
- 31.lim\_parroq\_vargas.shp
- 32 mun\_vargas.shp
- 33.parroquias\_vargas.shp

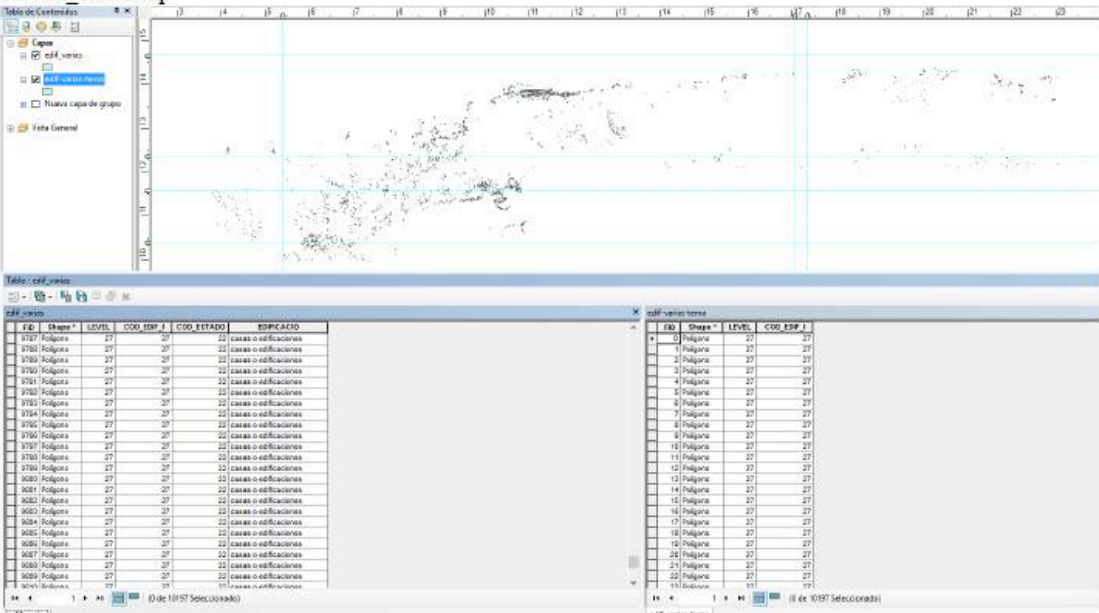


**La capa 30 es el límite terrestre de Vargas, mientras que la 24 y 25 son los límites costeros.**

**Ninguna de ellas es necesaria, puesto que la capa 29 es el límite completo del estado. La capa 32 también representa los límites de Vargas, y la información es casi la misma. La capa 29 contiene más información en los atributos. La capa 26 contiene la información de 2 embalses. La 27 representa 2 lagunas**

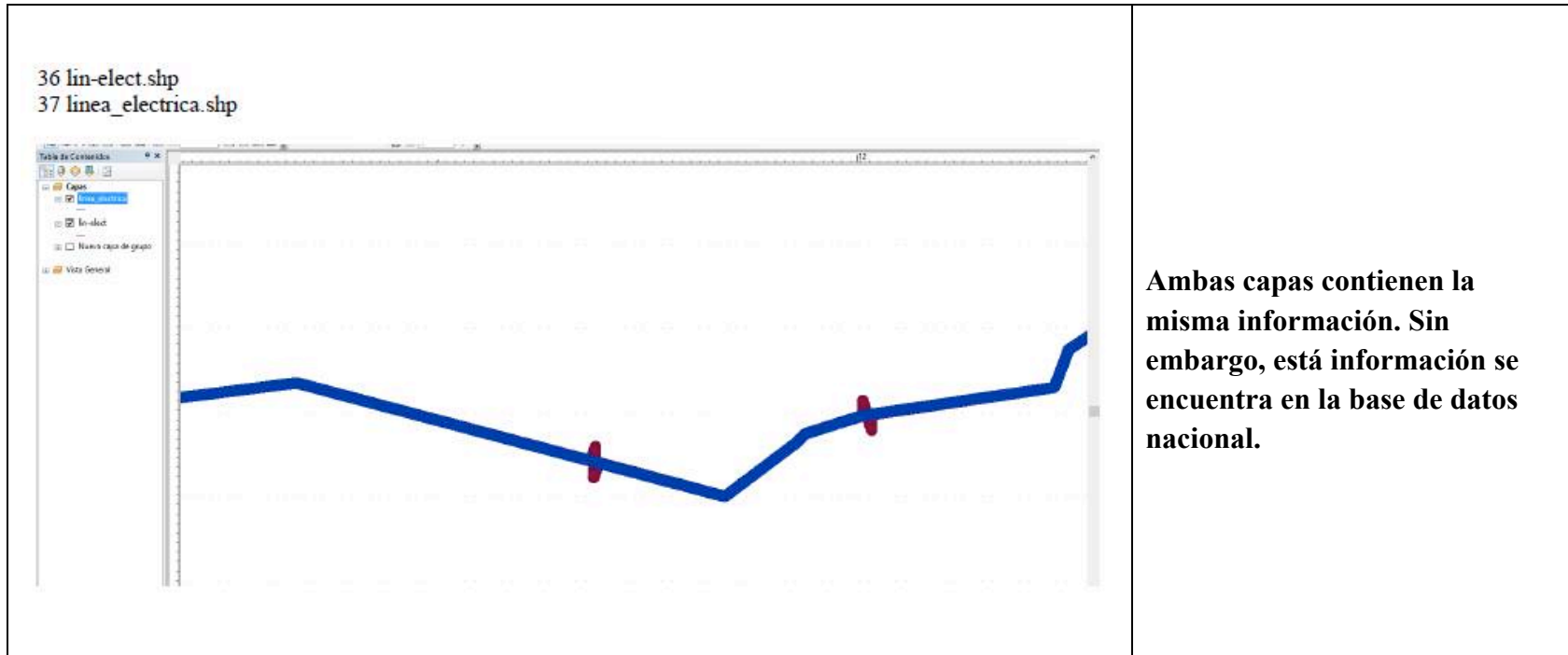
**La 28 contiene dos represas de concreto. Esta información se utilizó. La capa 31 delimita las parroquias las cuales fueron consideradas. La capa 33 coincide con la 29 y la 31 por lo que éstas no fueron utilizadas.**

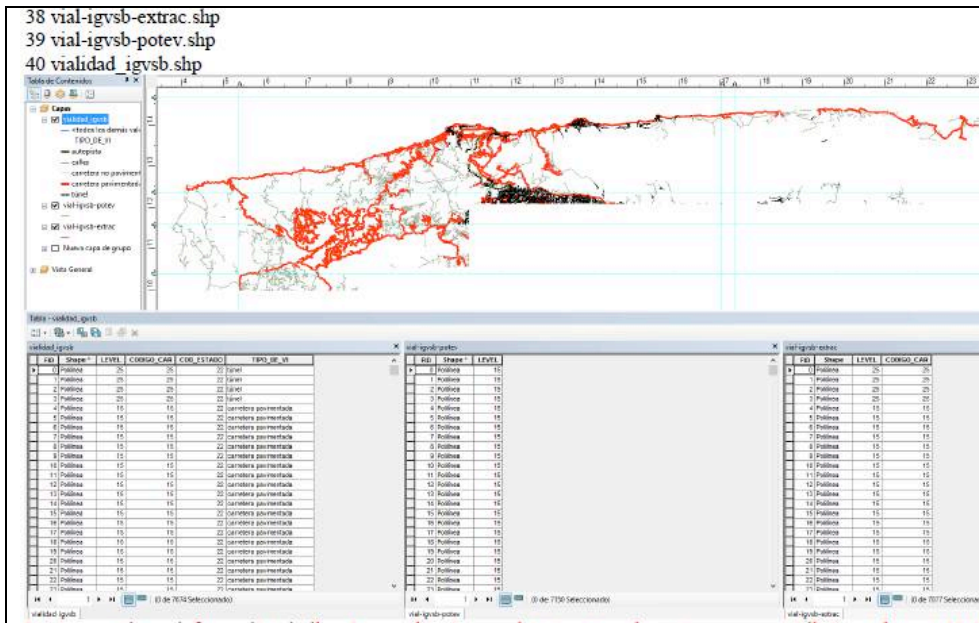
34 edif-varias-tema.shp  
35 edif\_varias.shp



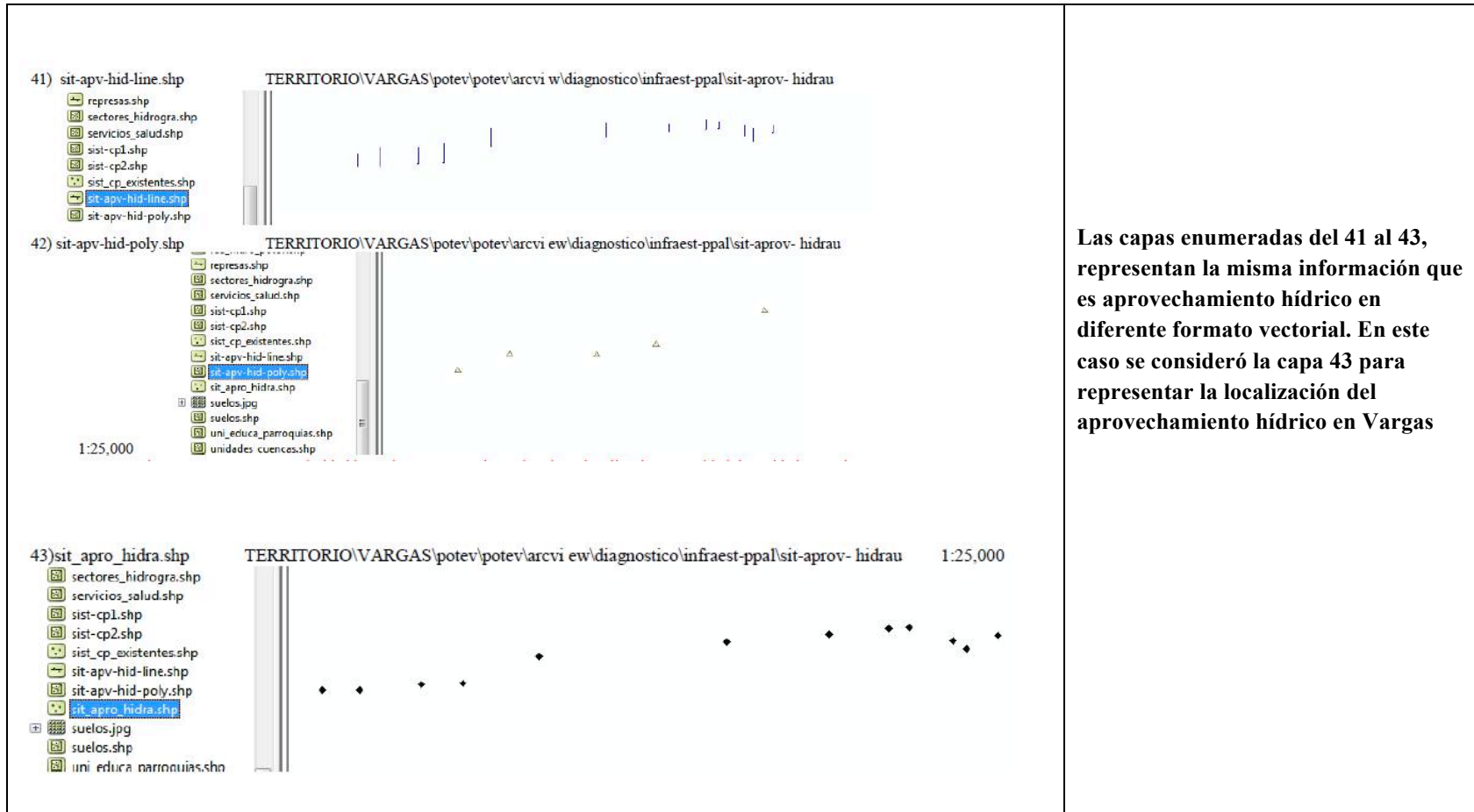
**Ambas capas contienen los mismos elementos. La capa 35 contiene especificaciones en la información con el tipo de edificación aunque no útil para el proyecto.**



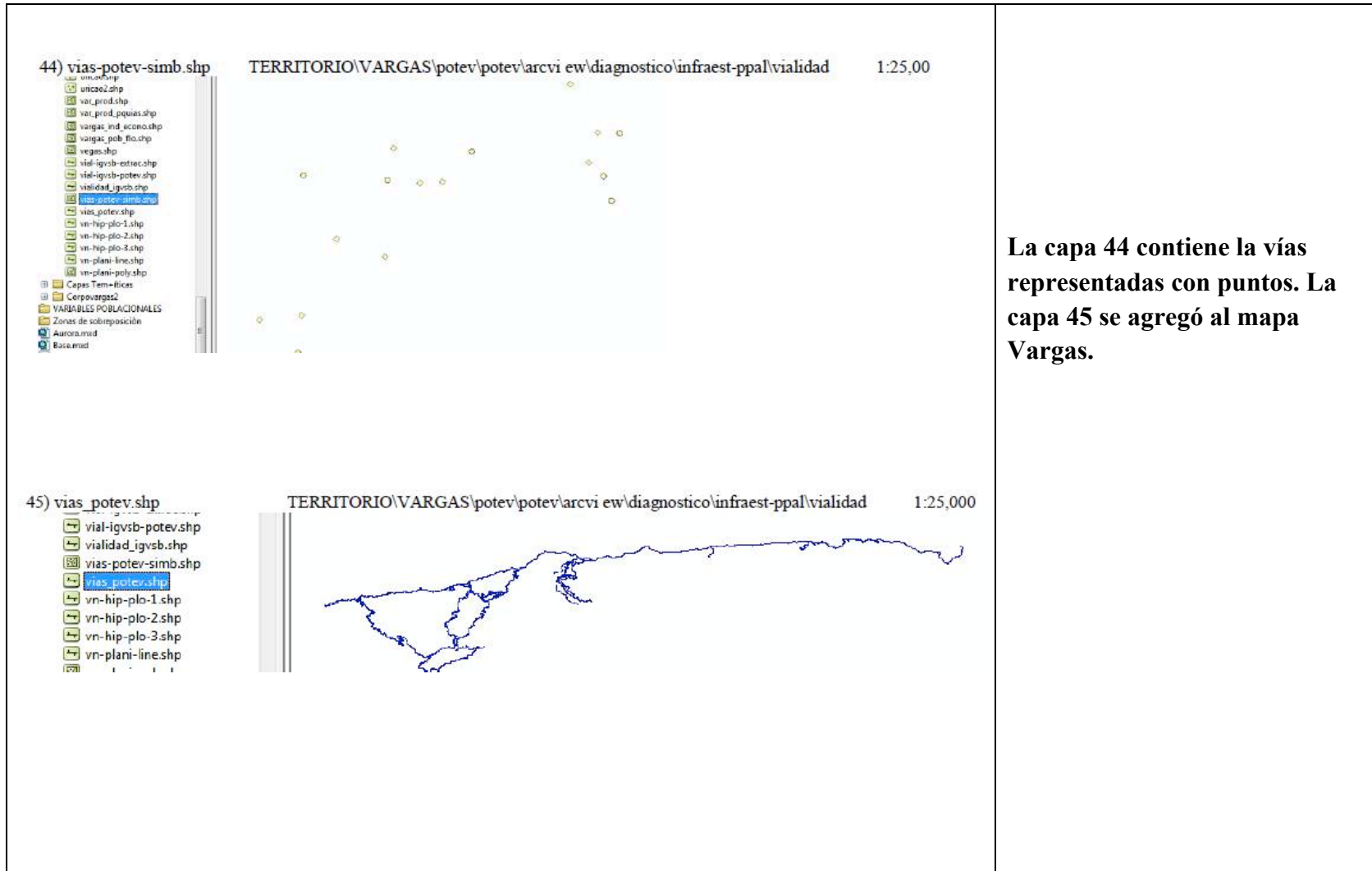




Las tres capas contienen información similar. Aunque la más completa, tanto en elementos como en atributos es la capa 40. Esta información se integró al mapa de Vargas.

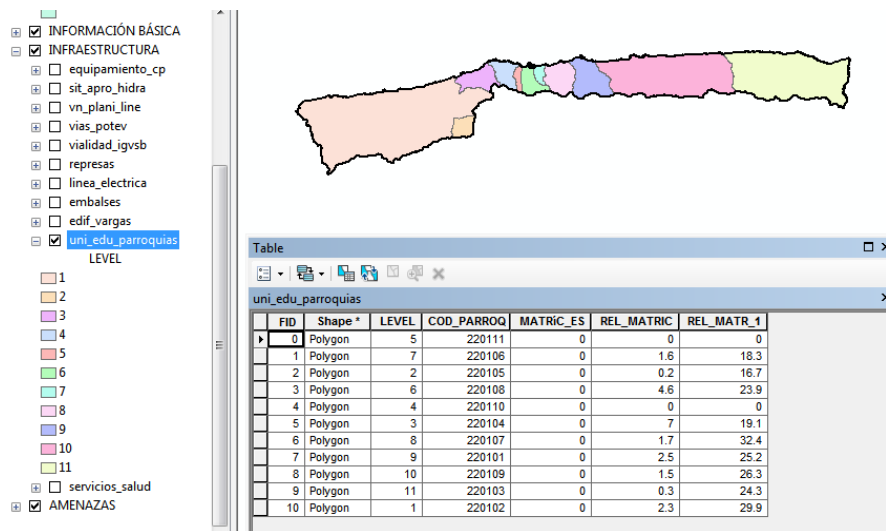


Las capas enumeradas del 41 al 43, representan la misma información que es aprovechamiento hídrico en diferente formato vectorial. En este caso se consideró la capa 43 para representar la localización del aprovechamiento hídrico en Vargas



**La capa 44 contiene la vías representadas con puntos. La capa 45 se agregó al mapa Vargas.**

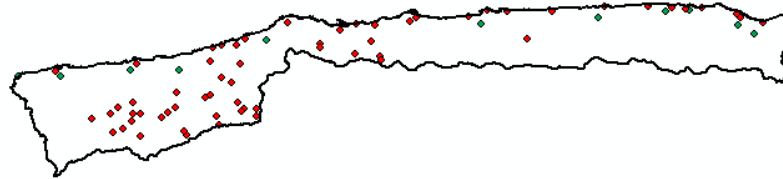
## 46 uni\_educa\_parroquia



La capa 46 de unidades educacionales se distinguen por nivel educativo por parroquia y la información fue utilizada.

### 47 equipamiento\_cp.shp

- INFORMACIÓN BÁSICA
- INFRAESTRUCTURA
- equipamiento\_cp
- sit\_apro\_hidra
- vn\_plani\_line
- vias\_potev



La información sobre infraestructura de equipamiento y sitios de aprovechamiento hídrico fueron utilizadas.

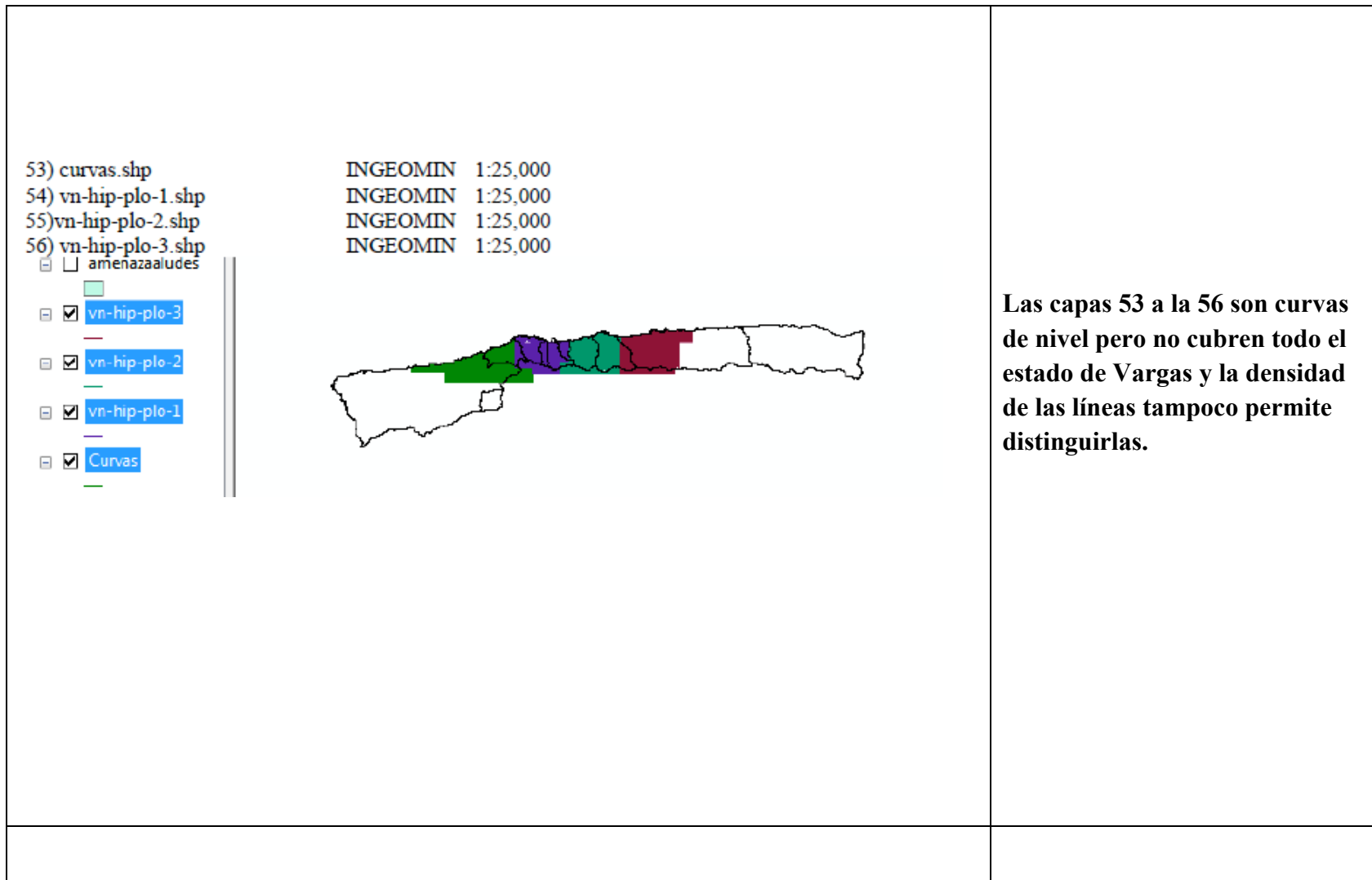
### 48 servicios\_salud.shp



La capa de servicios\_salud se distinguen por nivel de servicio por parroquia, información que no es relevante para el proyecto.

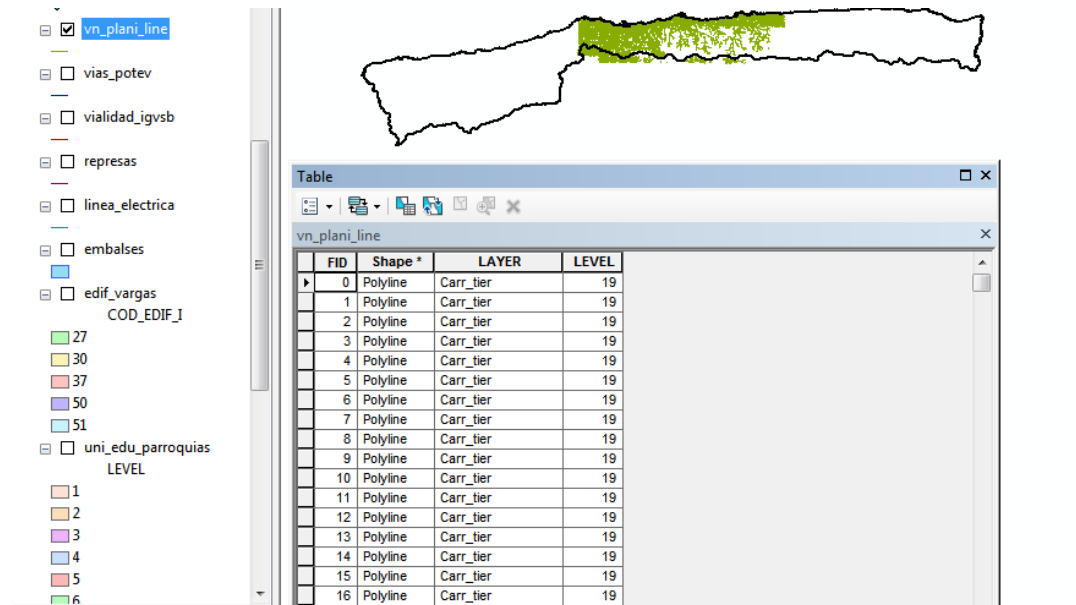
<p>49) hip-plo-line- tema.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> estado_vargas.shp</li> <li><input type="checkbox"/> filas.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geologia.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorf_linea_regven.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorf_poly_regven.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorfologia.shp</li> <li><input type="checkbox"/> hip-plo-line.shp</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> hip-plo-line-tema.shp</li> <li><input type="checkbox"/> hipsometria.shp</li> <li><input type="checkbox"/> lagunas.shp</li> <li><input type="checkbox"/> lim_estado.shp</li> <li><input type="checkbox"/> lim_narcon_vargas.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\base\hipsometria 1:25,000</p>	<p><b>Las capas 49 a la 52 están relacionadas con la altura. Sin embargo, la densidad de las líneas no permite distinguirlas por lo que no es útil. La capa 52 son puntos de control para realizar la hipsometría, por lo que no es información útil al proyecto.</b></p>
<p>50) hip-plo-line.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> geologia.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorf_linea_regven.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorf_poly_regven.shp</li> <li><input type="checkbox"/> geomorfologia.shp</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> hip-plo-line.shp</li> <li><input type="checkbox"/> hip-plo-line-tema.shp</li> <li><input type="checkbox"/> hipsometria.shp</li> <li><input type="checkbox"/> lagunas.shp</li> <li><input type="checkbox"/> lim_estado.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\base\hipsometria 1:25,000</p>	
<p>51) hipsometria.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> vn-hip-plo-1</li> <li><input type="checkbox"/> Curvas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> hipsometria</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\base\hipsometria 1:25,000</p>	
<p>52) 52 ptos_control.shp</p>		





**Las capas 53 a la 56 son curvas de nivel pero no cubren todo el estado de Vargas y la densidad de las líneas tampoco permite distinguirlas.**

### 57) vn\_plani\_line



The screenshot shows a GIS application window. On the left is a legend with various layers, including 'vn\_plani\_line' which is checked. The main map area displays a dense network of green lines. A 'Table' window is open, showing the following data:

FID	Shape *	LAYER	LEVEL
0	Polyline	Carr_tier	19
1	Polyline	Carr_tier	19
2	Polyline	Carr_tier	19
3	Polyline	Carr_tier	19
4	Polyline	Carr_tier	19
5	Polyline	Carr_tier	19
6	Polyline	Carr_tier	19
7	Polyline	Carr_tier	19
8	Polyline	Carr_tier	19
9	Polyline	Carr_tier	19
10	Polyline	Carr_tier	19
11	Polyline	Carr_tier	19
12	Polyline	Carr_tier	19
13	Polyline	Carr_tier	19
14	Polyline	Carr_tier	19
15	Polyline	Carr_tier	19
16	Polyline	Carr_tier	19

**Por la densidad de líneas la información es imposible de procesar.**

### 58) vn\_plani\_poly.shp



The screenshot shows a GIS application window. On the left, a layer list includes files such as 'vias-potev-simb.shp', 'vias\_potev.shp', 'vn-hip-plo-1.shp', 'vn-hip-plo-2.shp', 'vn-hip-plo-3.shp', 'vn-plani-line.shp', and 'vn-plani-poly.shp'. The 'vn-plani-poly.shp' layer is highlighted in blue. Below the layer list, there are folders for 'Capas Temáticas', 'Corpovargas2', 'VARIABLES POBLACIONALES', 'Zonas de superposición', 'Aurora.mxd', 'Base.mxd', and 'Geomorfología.mnk'. The map view on the right shows a geographic area with various colored polygons and lines. An error dialog box is open in the center, with the following text:

**Error**

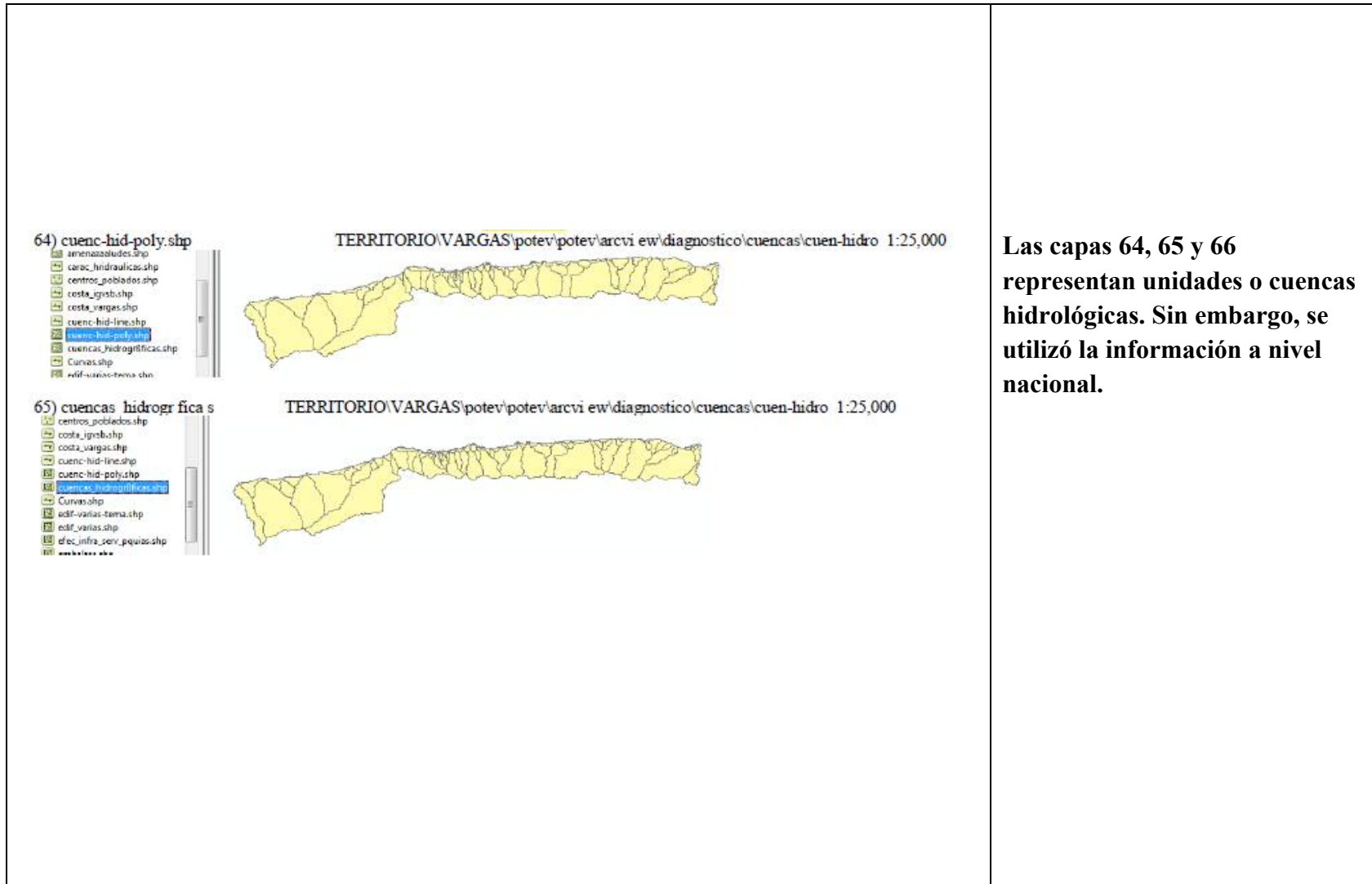
The selected object failed to draw:  
vn-plani-poly: There was a problem drawing the shapefile. Drawing aborted. The input interface was not attached to a geometry object.

Acceptar

**Al visualizar la capa 58 el programa indica error por lo que no se puede procesar esta capa.**

<p>59) red-hidro-igvshb- tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pend-ley-poly.shp</li> <li>pendientes.shp</li> <li>pis-altit-ley-line.shp</li> <li>pis-altit-ley-poly.shp</li> <li>pis-altit-line.shp</li> <li>pisos_altitudinales.shp</li> <li>pquia_ind_socio_econ.shp</li> <li>ptas_control.shp</li> <li>red-hidro-igvshb-tema.shp</li> <li>red_hidro_igvshb.shp</li> <li>red_hidro_potev.shp</li> <li>represas.shp</li> <li>sectores_hidrogra.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcv\ew\diagnostico\base\red-hidro</p> 	<p>1:25,000</p>	<p><b>Debido a la densidad de líneas no es posible procesar la información ya que se visualiza una mancha azul. A nivel Parroquia se puede distinguir la red pero aun así no se alcanza a distinguir completa.</b></p>
<p>60) red_hidro_igvshb.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pis-altit-ley-line.shp</li> <li>pis-altit-ley-poly.shp</li> <li>pis-altit-line.shp</li> <li>pisos_altitudinales.shp</li> <li>pquia_ind_socio_econ.shp</li> <li>ptas_control.shp</li> <li>red-hidro-igvshb-tema.shp</li> <li>red_hidro_igvshb.shp</li> <li>red_hidro_potev.shp</li> <li>represas.shp</li> <li>sectores_hidrogra.shp</li> <li>servicios_salud.shp</li> <li>sist-cpl.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcv\ew\diagnostico\base\red-hidro</p> 	<p>1:25,000</p>	

<p>61) red_hidro_potev.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] pbs_aer_tmc.shp</li> <li>[+] pisos_altitudinales.shp</li> <li>[+] pquia_ind_socio_econ.shp</li> <li>[+] ptos_control.shp</li> <li>[+] red_hidro_igvsb-tema.shp</li> <li>[+] red_hidro_igvsb.shp</li> <li>[+] red_hidro_potev.shp</li> <li>[+] represas.shp</li> <li>[+] sectores_hidrogra.shp</li> <li>[+] servicios_salud.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\base\red-hidro 1:25,000</p>	<p><b>Las capas 61 a la 67 están relacionadas con las cuencas hidrográficas. Se utilizó la información a nivel nacional.</b></p>
<p>62) carac_hidraulicas.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] amenaza_lasabana.shp</li> <li>[+] amenaza_lasabana_1.jpg</li> <li>[+] amenaza_lasabana_2.jpg</li> <li>[+] amenazaaludes.shp</li> <li>[+] carac_hidraulicas.shp</li> <li>[+] centros_poblados.shp</li> <li>[+] costa_igvsb.shp</li> <li>[+] costa_vargas.shp</li> <li>[+] runc-hid-line.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\cticas-hidraulicas 1:25,000</p>	
<p>63) cuenc-hid-line.shp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[+] amenazaaludes.shp</li> <li>[+] carac_hidraulicas.shp</li> <li>[+] centros_poblados.shp</li> <li>[+] costa_igvsb.shp</li> <li>[+] costa_vargas.shp</li> <li>[+] cuenc-hid-line.shp</li> <li>[+] cuenc-hid-poly.shp</li> <li>[+] cuencas_hidrográficas.shp</li> </ul>	<p>TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\diagnostico\cuencas\cuen-hidro 1:25,000</p>	



**Las capas 64, 65 y 66 representan unidades o cuencas hidrológicas. Sin embargo, se utilizó la información a nivel nacional.**

66 sectores\_hidrogra.shp

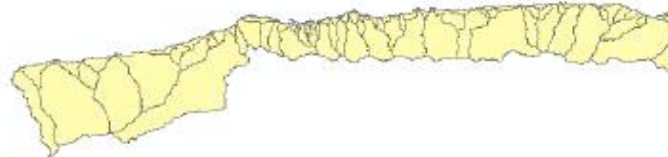
- INFORMACIÓN BÁSICA
  - pendientes
  - suelos
  - vegetal
  - geomorfologia2
  - pisos\_altitudinales
  - pendientes
  - sectores\_hidrogra
  - geomorfologia
- INFRAESTRUCTURA
- AMENAZAS



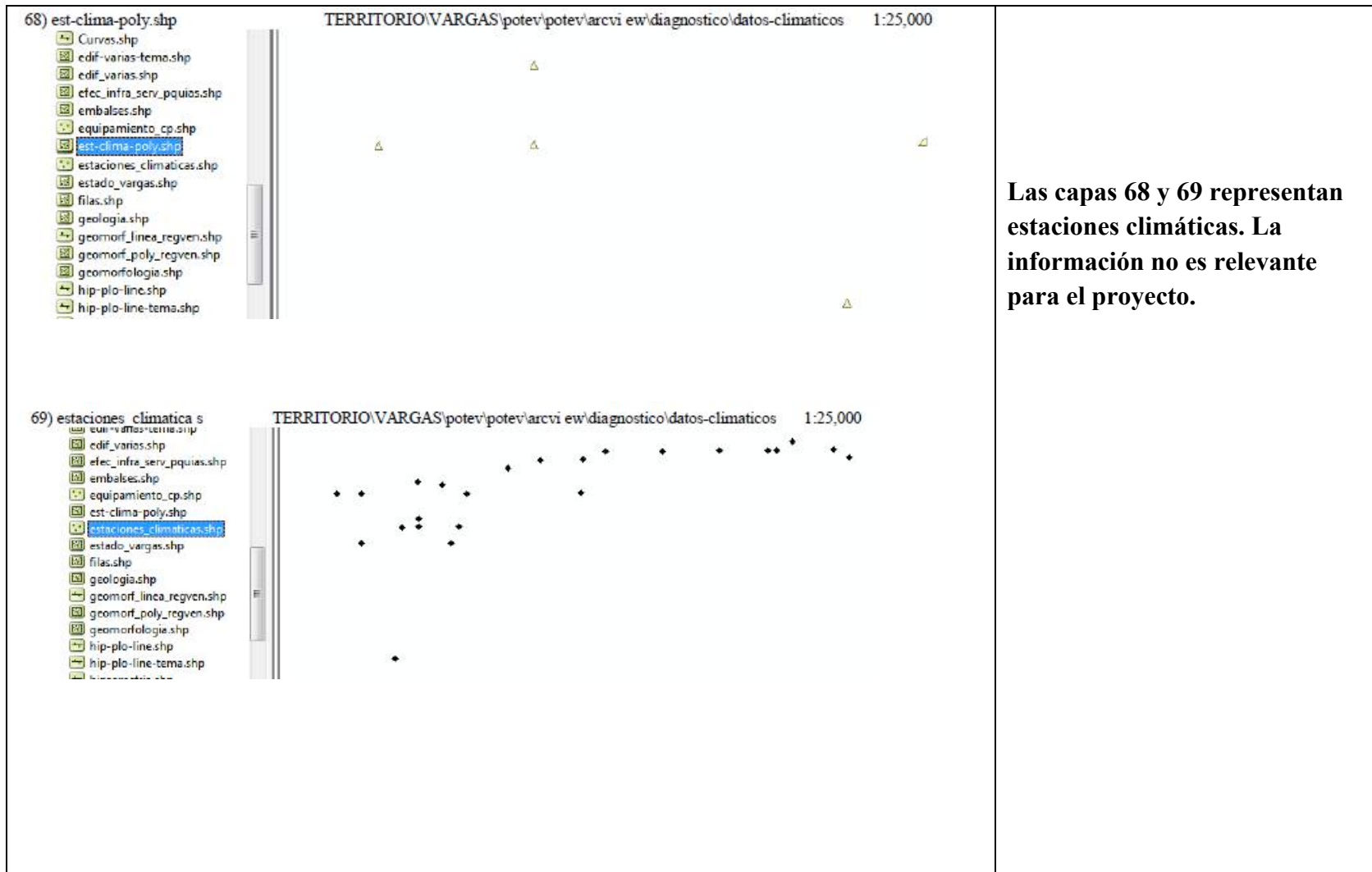
67) unidades\_cuencas.shp

- sist\_cp2.shp
- sist\_cp\_sostenibles.shp
- sit\_apv-hid-lina.shp
- sit\_apv-hid-poly.shp
- sit\_apro\_hidra.shp
- suelos.jpg
- suelos.shp
- uni\_estuca\_parroquias.shp
- unidades\_cuencas.shp
- unicao.shp
- unicao2.shp
- var\_prod.shp
- var\_prod\_pquias.shp
- vargas\_ind\_econo.shp

TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\larevi



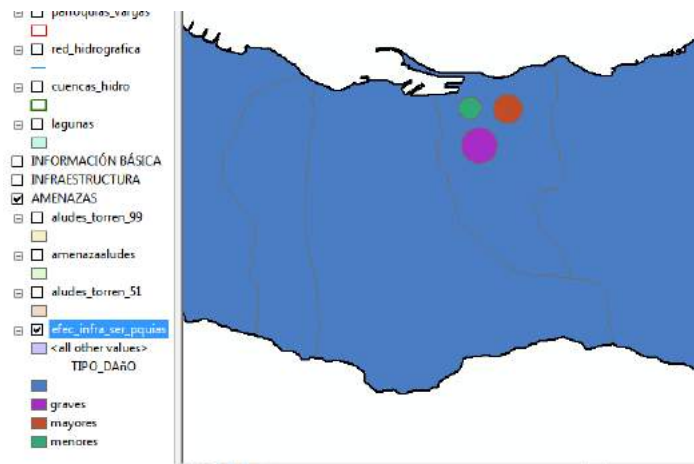
Las capas 66 y 67 contienen información de sectores hidrográficos. Sin embargo, la capa 66 solo se divide en tres sectores, la capa 67 visualiza las cuencas, por lo que está última resulta de interés y se agregó al mapa Vargas.



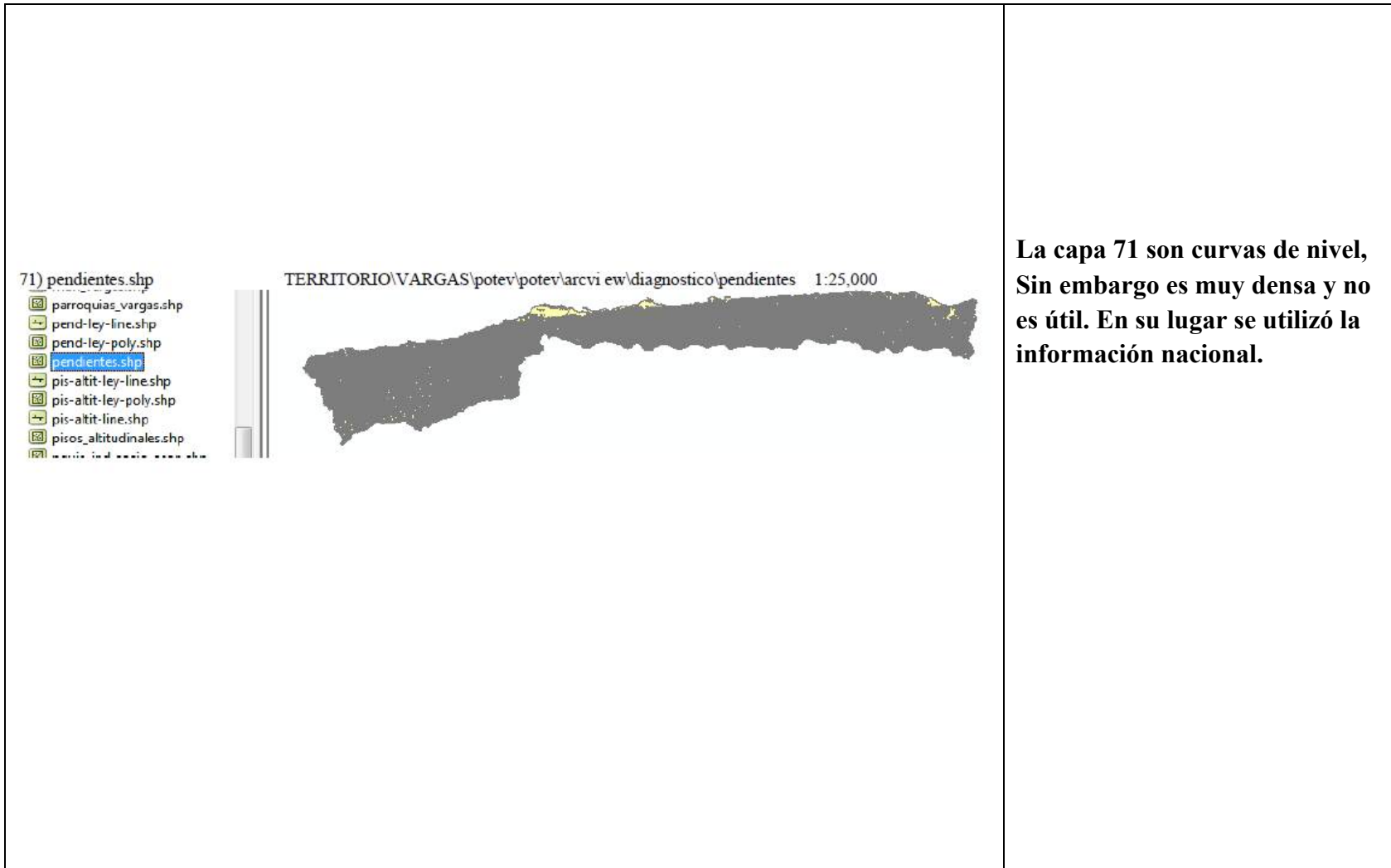
**Las capas 68 y 69 representan estaciones climáticas. La información no es relevante para el proyecto.**



70 efec\_infra\_serv\_pqui



**Es una capa que contiene daños a infraestructura por parroquias categorizando los daños en mayores, menores, y graves . Solo se ven tres círculos con estas categorías.No es información útil al proyecto.**



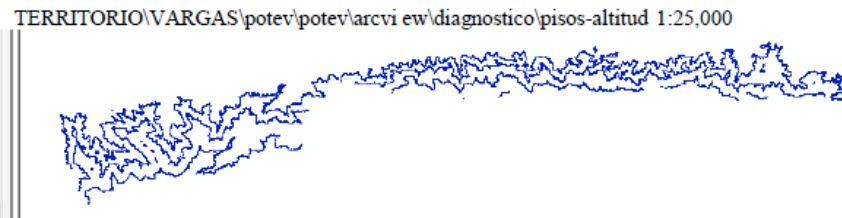
**La capa 71 son curvas de nivel, Sin embargo es muy densa y no es útil. En su lugar se utilizó la información nacional.**

72 pis-altit-line.shp

73 pisos\_altitudinales.

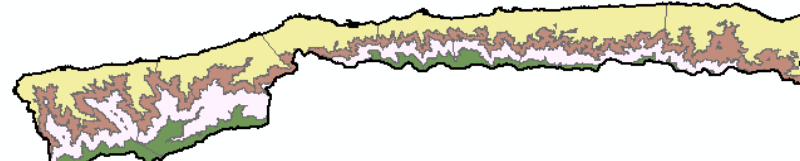
72) pis-altit-line.shp

- pend-ley-poly.shp
- pendientes.shp
- pis-altit-ley-line.shp
- pis-altit-ley-poly.shp
- pis-altit-line.shp
- pisos\_altitudinales.shp
- pquia\_ind\_socio\_econ.shp
- ptos\_control.shp



INFORMACION BASICA

- pendientes
- suelos
- vegetal
- geomorfologia2
- pisos\_altitudinales
- pendientes
- sectores\_hidrogra



**Las capas 71 y 72 contienen información de pisos altitudinales. La capa 71 solo son líneas que delimitan los pisos altitudinales por lo que no es útil. La capa 72 son polígonos, sin embargo, no es información relevante al proyecto.**

**74) pend-ley-line.shp**  
TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\leyendas\pendientes

**75) pend-ley-poly.shp**  
TERRITORIO\VARGAS\potev\potev\arcvi ew\leyendas\pendientes 1:25,000

**76) pis-altit-ley-line.shp**  
TERRITORIO\VARGAS\potev\

**77) pis-altit-ley-poly.shp**  
TERRITORIO\VAI

Las capas 74 a la 77 son imágenes de mapas completos vectorizados sin atributos por lo que su información es inapropiada.

78 aludes\_torren\_51.shp

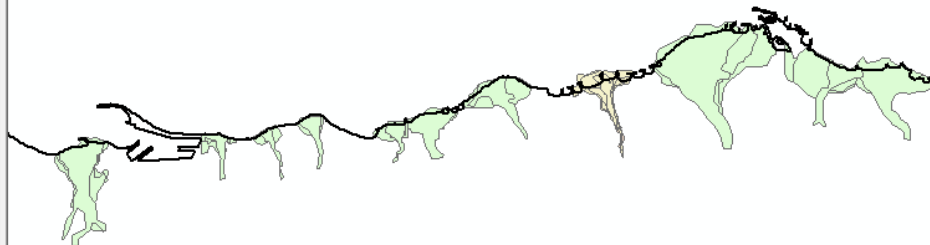
79 aludes\_torren\_99.shp

80 amenazaaludes.shp

- INFORMACIÓN BÁSICA
- INFRAESTRUCTURA
- AMENAZAS
  - aludes\_torren\_99
  - amenazaaludes
  - aludes\_torren\_51
  - efec\_infra\_ser\_pquias



- cuencas\_hidro
- lagunas
- INFORMACIÓN BÁSICA
- INFRAESTRUCTURA
- AMENAZAS
  - aludes\_torren\_99
  - amenazaaludes
  - aludes\_torren\_51
  - efec\_infra\_ser\_pquias



Las capas 78 a la 79 son las únicas referentes a amenazas. Se tomaron en cuenta para el mapa Vargas, sin embargo, por el tamaño de estos polígonos, se representaron en una sola unidad.