

Preguntas realizadas en el evento:

Imágenes satelitales de alta resolución, base para la cartografía institucional

1. Favor de citar algunos programas en los que ya se hayan implementado políticas públicas de la federación, haciendo uso de estos análisis y conclusiones, y ¿cuál ha sido su efectividad en el país?

El Plan Nacional de Desarrollo contempla la información de las Cuentas Nacionales, donde se incluyen las cuentas de los ecosistemas.

2. En el marco de la iniciativa, ¿se ha planteado realizar un análisis regionalizado, considerando la diversidad del territorio, para detallar las particularidades en las condiciones de los ecosistemas y la valoración de los servicios ecosistémicos?

El tipo de regionalización depende del servicio ecosistémico que se pretenda modelar. El modelo de rendimiento hídrico se trabajó por cuencas que, por sí solas, son una regionalización hidrológica. Se considera que para un futuro se pueda realizar un análisis por las ecorregiones del país; sin embargo, esto es dependiente de los insumos e información disponible, por ejemplo, estaciones hidrometeorológicas. En la segunda versión del Índice de Integridad Ecológica se está realizando un análisis, precisamente por las ecorregiones nivel 4 generadas por la Conabio.

3. En el caso de grandes ciudades y otras zonas con alta actividad humana, ¿valdría la pena aplicar el modelo en escalas de mayor detalle?

Se considera que no sería viable, debido a que el objetivo es conocer la integridad ecológica de ecosistemas naturales para valorizar los servicios ambientales que se derivan de estos, y así conocer su impacto en el Producto Interno Bruto, como capital natural.

4. ¿Cómo eligieron las variables o por qué estos factores para determinar el ráster del Índice de Integridad Ecológica por redes bayesianas?

Como se mencionó en la exposición, se llevó a cabo un análisis de las variables utilizadas en el proyecto NCAVES; sin embargo, estas debían cumplir con condiciones específicas como ser información oficial emitida por dependencias de gobierno (por ejemplo Conafor, Conabio, CONANP, INEGI, entre otras), con cobertura nacional, mediciones multitemporales, que se tenga continuidad en su generación y, lo más importante, que se pueda medir el impacto a través de un cambio significativo en la funcionalidad, composición y estructura del ecosistema, por lo que se realizó una correspondencia con la información disponible.

5. ¿Se ha pensado en usar algún marco espacial, por ejemplo, cuencas hidrográficas o límites municipales, como se hace en el modelo de rendimiento hídrico anual y estacional?

No puede ser aplicable un solo marco espacial, ya que éste dependerá del tipo de servicio ecosistémico que se pretenda modelar.

Para el caso de los de rendimiento hídrico y tasa de entrega de sedimentos en InVEST, ¿el marco espacial son las cuencas o subcuencas?

Preguntas realizadas en el evento:

Para el caso del Índice de Integridad Ecológica, conceptualmente no tiene sentido analizar por límites municipales, pues son límites administrativos que no concuerdan con las condiciones naturales.

6. ¿Está disponible el ráster de este Índice de Integridad Ecológica para su descarga, así como las otras variables que se usaron en los modelos de rendimiento hídrico (número de curva, evapotranspiración, permeabilidad)?

Los datos geográficos disponibles sobre el Índice de Integridad Ecológica se encuentran en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551163054>

Las otras capas ráster de las variables de insumo de los modelos de rendimiento hídrico o de tasa de entrega de sedimentos no están aún disponibles para descarga, debido a que previamente se tienen que realizar los trámites de derechos de autor y demás gestiones para su publicación.

7. Estos modelos, para saber el grado de erosión, ¿hasta qué nivel se pueden aplicar? Hablando de parcelas, ¿es posible aplicarlos o solo a grandes extensiones?

En el caso del modelo de tasa de entrega de sedimentos, el nivel al que se trabajó fue el de cuencas hidrográficas del SIATL; sin embargo, se puede aplicar a nivel de subcuencas o incluso microcuencas, ya que la resolución de los resultados está dada, principalmente, por el tamaño del píxel del Modelo Digital de Elevación, que en este caso fue de 30 m, de tal modo que los demás insumos se rasterizan a la misma resolución de celdas de 30 x 30 metros.

8. Una duda: para la valoración de los servicios de los ecosistemas, el insumo de la información del % de secuestro de carbono, ¿se estima con el modelo propuesto por la plataforma InVEST?

Para la valoración monetaria del Servicio Ecosistémico del Almacenamiento y Secuestro de Carbono no se utilizó la plataforma de InVEST, sino que se empleó la metodología propuesta por Galindo y Basurto (2021) para el informe del NCAVES, la cual puede consultarse en:

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/NCAVES_reports_briefs/Mexico/valoracion_se_carbono_mexico_final.pdf

9. ¿Cuáles fueron los indicadores para escoger modelar estos tres modelos?

En el caso de los modelos de rendimiento hídrico, se optó escogerlos por tres razones:

- Es un servicio relevante dada la problemática del agua en México.
- Eran factibles de realizar, debido a que se pueden obtener o generar los insumos requeridos por ambos.
- Se podía actualizar la información con respecto al modelo trabajado por Galindo y Basurto (2021) para el informe del NCAVES.

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/NCAVES_reports_briefs/Mexico/valoracion_hidro16_final_ncaves_galindo.pdf

En el caso del modelo de tasa de entrega de sedimentos, también se optó por explorarlo, debido a que el Departamento de Edafología del INEGI trabajó recientemente la metodología USLE, por lo cual ya se tenían los insumos necesarios requeridos por InVEST.

Preguntas realizadas en el evento:

10. ¿Su recomendación es que sea un análisis a nivel de cuenca? ¿Se podría realizar por municipio u otra división?

Para los modelos de rendimiento hídrico, sí se recomienda considerar el nivel de estudio de las cuencas o subcuencas, dada la naturaleza del modelo y a que este balance hídrico solo es posible hacerlo a este nivel, pues se considera la cuenca como la unidad de estudio donde ocurren los procesos de evapotranspiración, recarga y escurrimiento. Si se hiciera con delimitación de municipios o estados, el modelo no tendría sentido, ya que podrían abarcar cuencas incompletas o más de una cuenca. Si se analizaran otros modelos, por ejemplo, el de polinización o calidad del hábitat, ahí no habría inconveniente en hacerlo con diferentes límites geográficos.

Tener en cuenta que los límites geoestadísticos corresponden a límites territoriales y no son los más convenientes para análisis territoriales.

11. ¿Y se podría encontrar en algún lado de INEGI los resultados, o, si es posible, insumos de este modelado en InVEST?

Por el momento no es posible descargar la información de insumos y resultados en las páginas del INEGI; sin embargo, la información se encuentra en proceso de integración para su publicación.

12. ¿Esta valoración toma en cuenta la evaluación de la resiliencia social y ecosistémica ante la degradación de los servicios ecosistémicos?

No se toman en cuenta esas variables, ya que su medición es puntual, sin cobertura nacional y multitemporal.

13. ¿Cuáles considera que son las principales áreas de oportunidad para mejorar la medición del capital natural en los próximos años?

Considero que serán las siguientes:

- Obtener insumos con una mayor resolución o detalle, para poder incluir un panorama más realista, considerando la diversidad del territorio.
- Generar mayor cantidad de mediciones o datos con los cuales poder validar los modelos (por ejemplo, datos de las hidrometrías, ya que las estaciones están distribuidas de manera desigual en las cuencas).
- Aumentar la periodicidad de actualización de los insumos.

14. ¿Qué podrían comentar del relieve o MDE, ya que normalmente funciona como delimitaciones naturales de ecosistemas y pudieran generarse, por lo mismo, microcuencas con valores biológicos diferentes al interior de las mismas cuencas?

El MDE es un insumo muy importante para los modelos de rendimiento hídrico estacional y de tasa de entrega de sedimentos, ya que a través de este se definen los flujos de las corrientes (umbral de acumulación de flujo), la conectividad entre celdas o la delimitación de cuencas, subcuencas y microcuencas. La resolución del MDE que se utilizó fue de 30 x 30 m. Se puede utilizar MDE con resoluciones más finas (15 m), pero hay que recordar que a mayor detalle o resolución se requiere mayor esfuerzo computacional y los resultados requieren mayores almacenamientos, por lo que habría que tomar esto en consideración.

Preguntas realizadas en el evento:

15. ¿La información que generamos pudiera sumar a estas particularidades o nos hace falta algo más de detalle?

El marco del SEEA-EA establece que los informes de Contabilidad del Capital Natural sean a nivel nacional, por lo cual, el detalle con el que se están generando los insumos por parte del INEGI, para el caso de los modelos de servicios ecosistémicos, es adecuado; sin embargo, si se desearan reportes más regionalizados o específicos para el país, en especial para políticas públicas más locales (municipios, subcuencas, microcuencas, por ejemplo), sí se ocuparían insumos con mayor detalle.

16. ¿Cuál consideran que es el mayor reto para traducir la información sobre extensión, condición y servicios de los ecosistemas en políticas públicas efectivas?

El mayor reto, actualmente, es la rápida difusión de los resultados, en especial el darlos a conocer a los tomadores de decisiones, así como el comunicarlo de manera que sea comprensible para ellos y que se les sensibilice sobre la importancia de la adecuada gestión de los ecosistemas. Es un tema complejo, ya que existen diversos intereses y actores políticos en estas gestiones, muchos de ellos con la idea de solo administrar a corto plazo, sin visualizar los beneficios del costo-beneficio a largo plazo, debido, en general, a la aplicación de políticas sexenales.

17. ¿Cada cuándo se actualizan los datos para verlo en tiempo real?

La actualización de los datos depende mucho de los insumos que requiere cada modelo; en algunos casos, los insumos se actualizan cada cinco años, pero es importante considerar que todo insumo y desarrollo del modelo conlleva un tiempo de procesamiento y de trámites de publicación, por lo cual es difícil considerar ver los resultados en tiempo real; siempre tendrán un desfase. Uno de los retos principales es homologar la periodicidad de los insumos que se generan en la Dirección de Recursos Naturales.

18. ¿Existe una fórmula o modelo estandarizado para calcular el costo económico o la valoración de un ecosistema, particularmente en términos de los servicios ecosistémicos que proporciona? Asimismo, agradecería mucho si pudiera compartirme un ejemplo práctico o aplicado, donde se ilustre el uso de dicha fórmula o metodología, incluyendo sus variables principales y forma de cálculo.

Las fórmulas para calcular los costos económicos o valoración de los ecosistemas, en términos de sus servicios ecosistémicos, son diferentes, pues estos dependerán del tipo de servicio ecosistémico a valorar. Existen enfoques diferentes para dar un valor monetario a los servicios ecosistémicos, por ejemplo:

- Método del costo de viaje: estima el valor de un ecosistema (generalmente áreas recreativas o turísticas) a partir de los gastos de transporte, tiempo y dinero que las personas invierten para visitarlo.
- Precios hedónicos: analiza cómo la cercanía a un entorno natural (como una vista al mar, un bosque o un lago) afecta el precio de mercado de otros bienes, comúnmente aplicado al valor de las propiedades inmobiliarias.
- Costos evitados: mide el dinero que la comunidad no tiene que gastar gracias a que el ecosistema actúa como barrera o filtro (por ejemplo, el ahorro en plantas de tratamiento de agua porque los humedales purifican el agua de manera natural).
- Costo de oportunidad: evalúa el dinero que se deja de percibir por utilizar un área para un fin de conservación ecológica en lugar de destinarla a actividades económicas extractivas (como la agricultura o la ganadería).

Preguntas realizadas en el evento:

Como ejemplo de caso práctico, se comparte el link de cómo se valoró el Servicio Ecosistémico del Almacenamiento y Secuestro de Carbono para el reporte del NCAVES, por parte de Galindo y Basurto (2021).

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/NCAVES_reports_briefs/Mexico/valoracion_se_carbono_mexico_final.pdf

19. Hay una propuesta "nueva" de ver este tema, no como una parte de la cadena de producción, es decir, no como un recurso o materia prima a usar, sino como parte de la infraestructura que forma parte del aparato productivo. Por otro lado, de estos análisis, el Índice de Integridad, de manera intrínseca, ¿cómo considera o cómo mediría la función de regulador de los diferentes ciclos, tanto energéticos como en cuanto a la carga material de los mismos?

Medir los ciclos bioenergéticos y sus flujos de intercambio en ecosistemas forestales es muy complicado, aunado al carácter de cobertura nacional que debe tener la medición para incorporarse en el modelo. Evaluar cuantitativamente la incidencia de estos en el incremento de generación de biomasa, interacciones entre individuos, poblaciones de fauna y vegetación, así como suelo y vegetación, por señalar algunos, es una tarea enorme que escapa de los objetivos específicos del proyecto y de cada dependencia de gobierno, pero es un espacio donde las instituciones de investigación tienen un área de oportunidad.

En conclusión, en todo proyecto es importante saber definir el alcance.