



# Creación participativa de mapas de cambios en la cobertura de terrenos

Tania López-Marrero y L. Annie Hermansen-Báez



## Introducción

Los ecosistemas forestales brindan servicios esenciales para la salud y el bienestar de los seres humanos. La disponibilidad de estos servicios está relacionada al tipo de cobertura de los terrenos circundantes a los bosques y al cambio en esta cobertura. Como los cambios en cobertura de terreno ocurren en diferentes lugares—por ejemplo, en distintos municipios y vecindarios—los cambios pueden pasar por desapercibidos tanto por parte de los residentes locales como por parte de las personas encargadas de tomar decisiones acerca del uso de terrenos y de diseñar políticas para su manejo. El conocimiento sobre la distribución espacial de los cambios en la cobertura de terrenos es medular para poder desarrollar políticas sabias para el uso de los terrenos y proponer opciones que minimicen los efectos potenciales de dichos cambios sobre los ecosistemas forestales y sus servicios.

Los participantes en un estudio reciente identificaron la expansión urbana como uno de los factores principales que afectan el Bosque Nacional El Yunque (El Yunque) y los servicios que brinda el mismo (para más información, véase “Creación participativa de listados, ordenación y puntuación de los servicios brindados por el ecosistema y de los impulsores de cambios”, otra publicación de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos”). Mediante la confección participativa de mapas, se investigó más a fondo la percepción y el conocimiento de los participantes acerca de la distribución geográfica de la expansión de terreno construido alrededor de El Yunque, específicamente dentro de los ocho municipios que tienen una porción del bosque dentro de sus límites territoriales. El conocimiento de las personas (o la falta del mismo) acerca del crecimiento de las áreas construidas alrededor del bosque puede repercutir en el establecimiento de políticas y en la toma de decisiones en diferentes niveles. Se llevó a cabo el desarrollo participativo de mapas con cuatro grupos de participantes: (1) científicos que trabajan en El Yunque, (2) administradores forestales de El Yunque, (3) planificadores municipales de los municipios dentro de los cuales se encuentra una porción de El Yunque y (4) grupos y líderes de comunidades adyacentes a El Yunque. El ejercicio se realizó en pequeños grupos focales de 3 a 5 personas y, en algunos casos, con participantes individuales.

La presente guía provee de las instrucciones paso a paso que utilizamos para desarrollar mapas participativos sobre la expansión urbana alrededor de El Yunque. El propósito de la misma es proveer a los administradores de bosques, los especialistas en materias de recursos naturales e investigadores de una herramienta que puedan usar para examinar el entendimiento geográfico de las personas

acerca de los factores que afectan los bosques o los recursos naturales en general. La guía incluye, además, los hallazgos principales de este estudio.

## Materiales

Los materiales que se utilizan para la confección de mapas participativos varían en cuanto a sofisticación, según lo que se encuentra disponible localmente para su creación y según la cantidad de información base que las personas necesitan obtener para poder participar en la actividad. En nuestro estudio utilizamos una hoja de papel (36 x 24 pulgadas con los grupos, 8.5 x 11 pulgadas con individuos) con algunos puntos de referencia y límites geográficos del área de estudio (demarcaciones municipales y de vecindarios; los ríos principales; los límites de El Yunque; y el área de la Proclama de El Yunque, que es el área fuera de los límites administrativos de El Yunque donde el Servicio Forestal de los EE.UU. está autorizado a adquirir terrenos para expandir el área dedicada a la conservación de bosque) como mapa base de manera que los participantes pudiesen delinear aquellas áreas circundantes a El Yunque donde pensaban que está ocurriendo expansión urbana. Los participantes utilizaron lápices de colores para identificar las diferentes áreas.

## El proceso

La confección participativa de mapas es una de las adaptaciones más innovadoras y versátiles de la cartografía convencional (el arte y la ciencia de representar mediante mapas las características naturales y sociales de la superficie terrestre). En este estudio, se aplicó esta técnica para documentar la percepción y el conocimiento de los participantes acerca de la distribución geográfica de la expansión urbana alrededor de El Yunque. En los mapas participativos, la precisión geográfica y cartográfica no es tan importante como la identificación, contabilización, estimación, ordenación, comparación y discusión de la distribución geográfica de rasgos particulares o procesos en los terrenos.

Los siguientes pasos describen el proceso mediante el cual se llevó a cabo el desarrollo de mapas participativos con los grupos e individuos participantes.

### Confección participativa de mapas

1. Un facilitador les explicó a los participantes el propósito del ejercicio de creación del mapa, enfatizando el interés de identificar las áreas donde se sabía o se percibía la expansión urbana alrededor de El Yunque, en vez de producir un mapa con características y dimensiones geográficas precisas.



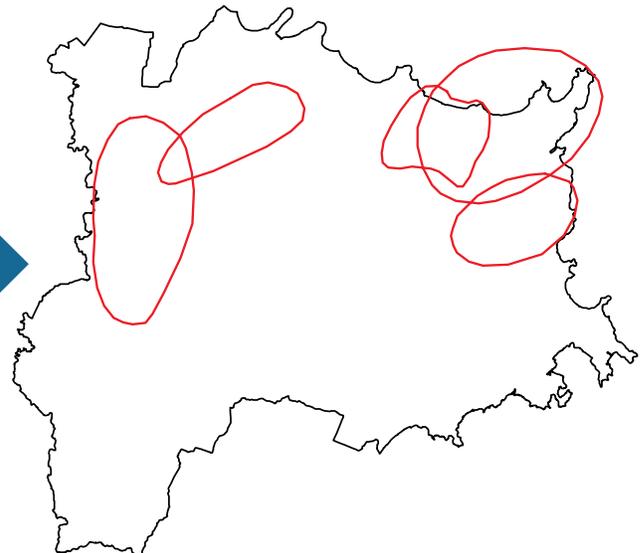
**FIGURA 1.** Los participantes delinearon las áreas percibidas como experimentando expansión urbana alrededor de EL Yunque, ya fuese en grupos (1A) o de manera individual (1B).

2. Luego, el facilitador les describió el mapa base con los puntos de referencia y se aseguró de que cada participante había entendido dónde ubica su comunidad o su lugar de trabajo en el área de estudio representada en el mapa.
3. Los participantes recibieron lápices de colores y se les pidió identificar las áreas donde percibían que se estaba expandiendo el área construida alrededor de El Yunque. Se les pidió a los participantes turnarse para marcar las áreas de expansión urbana en el mapa. Además, se les dio la oportunidad de volver a identificar aquellas áreas que ya se habían marcado anteriormente por otros participantes (Figura 1).

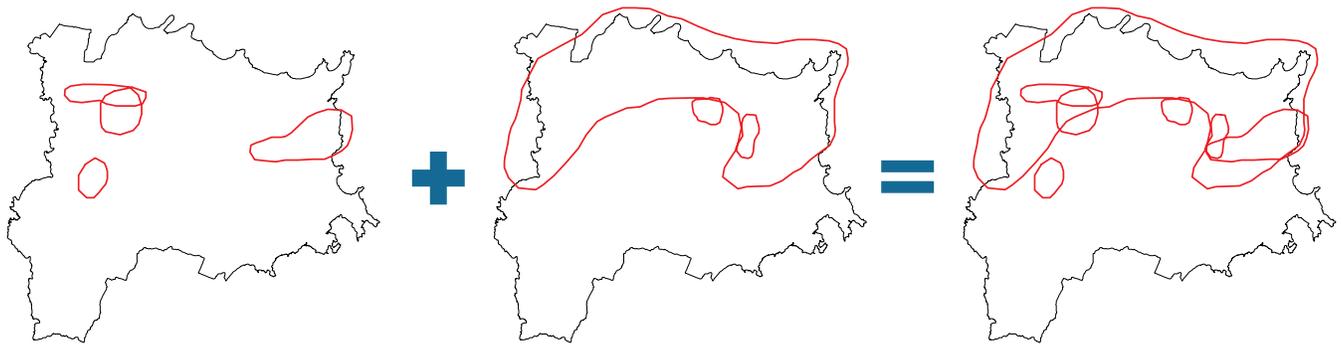
4. Una vez que todos los participantes habían marcado las áreas en el mapa, se les pidió estudiar colectivamente el mismo y comentar acerca de las áreas marcadas por unos y otros. Podían cambiar, borrar o añadir áreas nuevas hasta que todos llegaron a un acuerdo sobre el mapa final.

### Comparación de los mapas participativos

1. Luego de recopilar todos los mapas participativos, un especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG) digitalizó cada uno de los mapas mediante SIG (Figura 2).

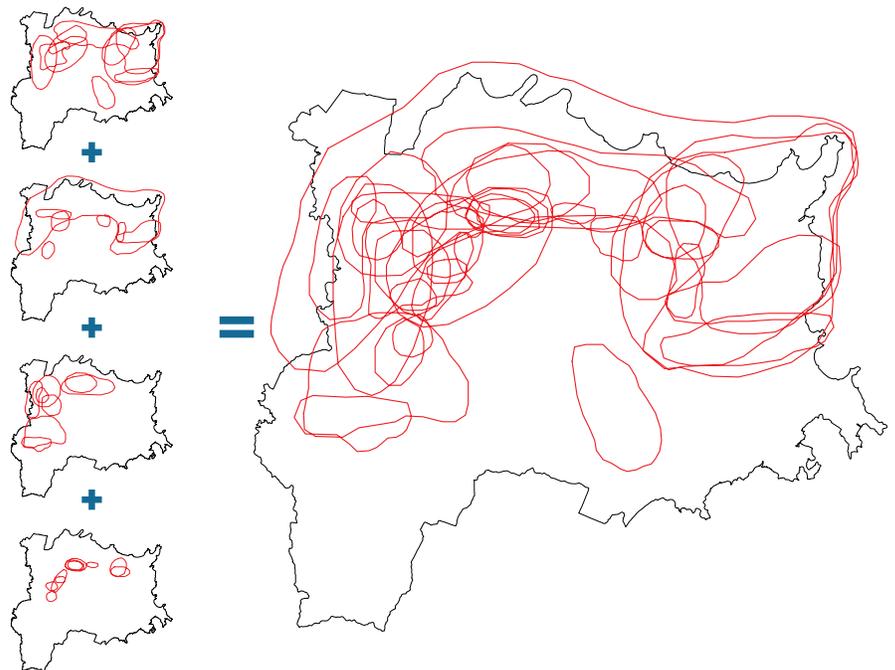


**FIGURA 2.** Ejemplo de un mapa participativo creado por un grupo de participantes (izquierda) y la versión digitalizada posteriormente mediante SIG de áreas bajo expansión urbana (derecha). Se digitalizaron sólo aquellas áreas que se identificaron como expuestas a expansión urbana.



**FIGURA 3.** Ejemplo del procedimiento que se utilizó para crear un “mapa compuesto” de las áreas percibidas como bajo expansión urbana por parte de un grupo de participantes. Se desarrollaron mapas digitalizados por participantes del mismo grupo (izquierda) y luego se combinaron para crear un “mapa compuesto” para ese grupo (derecha).

2. Se combinaron mediante SIG los mapas de cada grupo (p.ej., miembros de la comunidad) para crear un “mapa compuesto” para ese grupo (Figura 3). Así se pudieron comparar los mapas compuestos de los diferentes grupos, y también el conocimiento de cada grupo acerca de la expansión urbana alrededor del bosque.
3. Se combinaron los mapas compuestos de cada grupo, también mediante SIG, para crear un “mapa general” (Figura 4). De esta manera se pudo comparar el mapa creado con la información de todos los grupos con un mapa que representa la distribución real de la expansión urbana. Esta comparación puede ayudar a determinar la brecha de conocimiento entre los lugares dónde se percibe que haya expansión urbana y los lugares donde está realmente ocurriendo.



**FIGURA 4.** Ejemplo del procedimiento de crear el “mapa general” de las áreas percibidas como bajo expansión urbana combinando los mapas compuestos de cada uno de los cuatro grupos de participantes.

## Comparación entre la expansión urbana percibida y la expansión realmente existente

1. Un especialista en SIG analizó la información acerca de la expansión urbana realmente existente usando fotografías aéreas de los años 1998 y 2010. Analizó estas fotografías aéreas para crear capas de información geográfica sobre la distribución de áreas construidas para cada año y para determinar los cambios ocurridos entre el año 1998 y el 2010 (Para más información, véase “Expansión urbana en los terrenos circundantes al Bosque Nacional El Yunque”, otra publicación de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos”).
2. Para comparar la ocurrencia real de expansión urbana versus aquella percibida, el “mapa general” creado a partir de los mapas participativos desarrollado por los participantes se superpuso sobre el mapa actual que contiene la información acerca de la expansión urbana real alrededor de El Yunque.

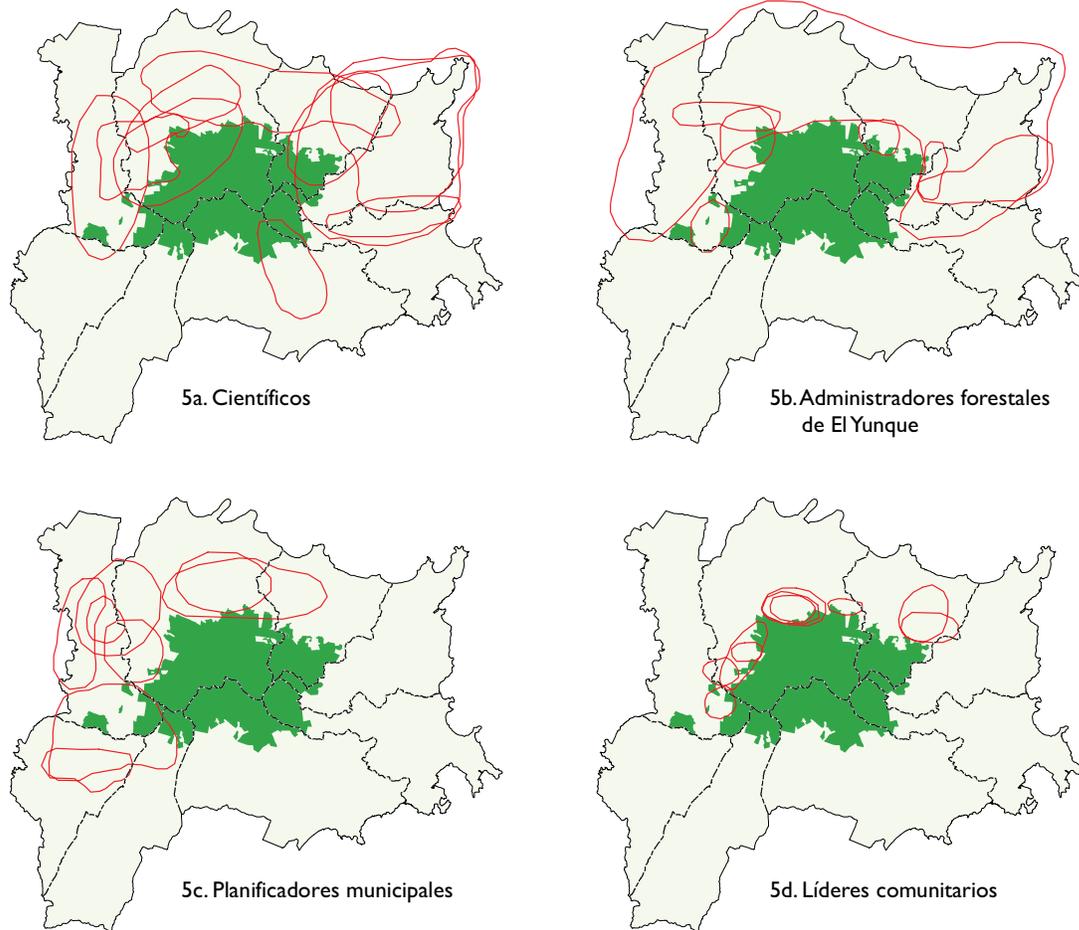


FIGURA 5. Expansión urbana alrededor de El Yunque según percibido por parte de cada grupo de participantes.

## Hallazgos principales

### Percepciones acerca de la expansión urbana en los terrenos circundantes a El Yunque

- Los científicos y administradores de bosques identificaron áreas más extensas de expansión urbana que los demás grupos (Figuras 5a y 5b). La mayoría de los grupos participantes identificaron las áreas al oeste, norte y este de El Yunque como las áreas donde se está dando la mayor expansión urbana. Sólo un grupo de científicos identificó un área al sureste del bosque como área de crecimiento urbano.
- Los planificadores municipales identificaron las áreas de expansión urbana más al norte y más al oeste de El Yunque (Figura 5c).
- Los líderes comunitarios identificaron, como podría esperarse, las áreas de expansión urbana más cercanas a sus comunidades. Se enfatizaron áreas al oeste y norte de El Yunque, cerca de los límites del bosque (Figura 5d).
- Hubo una percepción general entre los participantes de que la expansión de áreas urbanas se están dando sobre

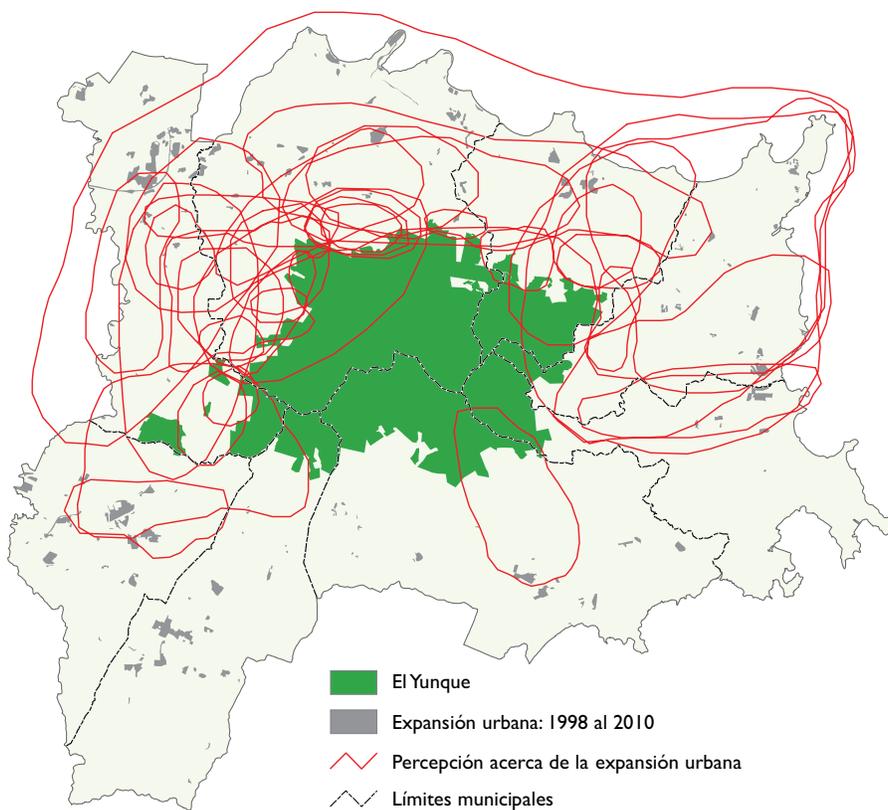
todo en las áreas ubicadas más al oeste, norte y este de El Yunque, mientras que las áreas localizadas al sur del bosque no se percibieron como experimentando mucha expansión (Figura 6).

### Expansión percibida y real alrededor de El Yunque

- Los participantes identificaron correctamente las áreas al norte de El Yunque como áreas que han sufrido expansión urbana. Sin embargo, estos cambios tienen lugar a una mayor distancia de los límites del bosque, en áreas más bajas y planas, y no tan cercano como percibido generalmente (Figura 7).
- La expansión urbana en las áreas al sur de El Yunque no se identificó por los grupos participantes; con excepción de planificadores municipales que identificaron alguna de esta expansión y un grupo de científicos que identificó, además, una porción de la parte sureste. Sin embargo, los cambios actuales se están dando también en áreas más lejanas del límite del bosque de las percibidas por estos participantes.



**FIGURA 6.** Mapa general que muestra la percepción de los participantes acerca de la expansión urbana en las áreas circundantes a El Yunque.



**FIGURA 7.** Relación entre el área de expansión urbana alrededor de El Yunque entre los años 1998 y 2010 y la percibida por los participantes.

## Conclusión

La creación participativa de mapas ayudó a determinar la percepción y el conocimiento que los grupos participantes tienen acerca de la expansión urbana en las áreas circundantes a El Yunque. Mediante el ejercicio se identificó una laguna de conocimiento sobre la distribución geográfica de la expansión urbana alrededor del bosque, como la que está ocurriendo al sur del mismo. Saber dónde realmente se da la expansión urbana puede ayudar a orientar la toma de decisiones acerca del uso de los terrenos, propiciar el establecimiento de políticas mejor informadas para el uso de terrenos y fomentar prácticas de manejo que minimicen los efectos potenciales de la urbanización sobre El Yunque y los servicios ecológicos que éste provee. Por ejemplo, las áreas al sureste de El Yunque no han sufrido tanta urbanización como las áreas al norte y noreste del bosque (para más información, véase “Cobertura de terreno del Bosque Nacional El Yunque y de sus áreas circundantes”, otra publicación de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos”), por lo que brindan una oportunidad de planificar proyectos que pueden proteger El Yunque y sus servicios ecológicos. En este sentido, por ejemplo, se pueden crear corredores de bosque a través del área—desde la montaña a la costa—mientras que todavía estén conectados y aun existan espacios abiertos. Sin embargo, proyectos de este tipo se tienen que desarrollar e implementar pronto porque las áreas en cuestión podrían experimentar expansión urbana en un futuro no muy lejano. Esto se hizo evidente a partir del análisis del cambio de la cobertura urbana de terrenos desde el año 1998 hasta el 2010 (para más información, véase “Creación participativa de listados, ordenación y puntuación de los servicios brindados por el ecosistema y de los impulsores de cambios”, otra publicación de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos”).

La creación participativa de mapas es una técnica fácil de realizar que puede generar información útil acerca de cómo la gente percibe y entiende el surgimiento de expansión urbana u otros procesos a través del paisaje. Los administradores de otros bosques nacionales, los especialistas en materias de recursos naturales, los profesionales y los investigadores pueden utilizar las técnicas participativas de creación de mapas para examinar la percepción de las personas acerca de una variedad de procesos y factores geográficos relacionados a los recursos naturales y los servicios que estos recursos brindan.

## Literatura sugerida acerca de mapas participativos

Corberr, J. 2009. Good practices in participatory mapping. Rome: International Fund for Agricultural Development. [http://www.ifad.org/pub/map/PM\\_web.pdf](http://www.ifad.org/pub/map/PM_web.pdf) [Fecha de acceso: 4 de septiembre de 2010].

Kumar, S. 2002. Space-related PRA methods: social and resource maps. En: *Methods for community participation: a complete guide for practitioners*. London: Intermediate Technology Publications: 53–79.

Mascarenhas, J.; Kumar, P.D.P. 1991. Participatory mapping and modeling users' notes. *RRA Notes*. 12: 9–20.

Pretty, J.N.; Guijt, I.; Thompson, J. [y otros]. 1995. Exercises for diagramming and visualization: mapping your own town or city. In: *Participatory learning and action: a trainer's guide*. London: International Institute for Environment and Development: 235–236.

## Agradecimientos

Reconocemos a las personas que contribuyeron al desarrollo de este proyecto: Edward A. Macie (USFS State and Private Forestry), William Gould (USFS International Institute of Tropical Forestry), Jorge R. Ortiz-Zayas (UPR Institute of Tropical Ecosystem Studies), Carolyn Pabón (USFS El Yunque National Forest), and Pedro Ríos (USFS El Yunque National Forest).

Este proyecto fue financiado por el Programa de Forestación Urbana y de Comunidades del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Les damos las gracias a Antonio González Toro (Universidad del Turabo), Carmen Guerrero (Iniciativa para un Desarrollo Sustentable), y Tamara Heartsill Scalley (Instituto Internacional de Dasonomía Tropical) por haber revisado esta guía. Reconocemos a Marianne Meyn (Misión Industrial de Puerto Rico) por la traducción al español, a Christine Sweeney por la edición y a Raghu Consbruck (IFAS Communications, University of Florida) por el diseño y formato de esta publicación.

## Otras publicaciones de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos”

- El Yunque y sus servicios ecológicos: un acercamiento de investigación participativa
- Cobertura de terreno del Bosque Nacional El Yunque y de sus áreas circundantes
- Expansión urbana en los terrenos circundantes al Bosque Nacional El Yunque
- Expansión urbana y zonificación de los terrenos circundantes al Bosque Nacional El Yunque
- Incentivos de conservación para propietarios de terrenos alrededor de El Bosque Nacional El Yunque
- Creación participativa de listados, ordenación y puntuación de los servicios brindados por el ecosistema y de los impulsores de cambios
- Evaluación multicriterio y sistemas de información geográfica para la planificación y la toma de decisiones acerca del uso de terrenos

Para ver estas publicaciones electrónicamente visite  
[www.interfacesouth.org/projects/el-yunque/?set\\_language=es](http://www.interfacesouth.org/projects/el-yunque/?set_language=es) o  
[www.interfacesouth.org/products/fact\\_sheets/?set\\_language=es](http://www.interfacesouth.org/products/fact_sheets/?set_language=es)

## Para la versión en inglés de ésta y otras publicaciones de la serie “El Yunque y sus servicios ecológicos” visite

[www.interfacesouth.org/projects/el-yunque](http://www.interfacesouth.org/projects/el-yunque) o  
[www.interfacesouth.org/products/fact\\_sheets](http://www.interfacesouth.org/products/fact_sheets)

## Cómo citar esta publicación

López-Marrero, T.; Hermansen-Báez, L.A. 2011. Creación participativa de mapas de cambios en la cobertura de terrenos. [Guía]. Gainesville, FL: USDA Forest Service, Southern Research Station. 8 p.

## Para obtener información adicional

Si desea obtener más información o aclarar alguna duda, puede comunicarse con Annie Hermansen-Báez vía 352-376-3271, [ahermansen@fs.fed.us](mailto:ahermansen@fs.fed.us).

