

Familiarización con las Imágenes de Satélite y el Sitio de Estudio GLOBE



Objetivo General

Hacer una introducción a las imágenes Landsat TM del sitio de estudio GLOBE, conocer la naturaleza iterativa de la creación de mapas y aprender a identificar tipos de coberturas terrestres en las imágenes.

Visión General

Se dibujan y clasifican áreas en la imagen Landsat TM para crear un mapa de cobertura terrestre sencillo. Se utiliza este mapa para localizar zonas para estudios de campo.

Objetivos Didácticos

Conceptos Científicos

Geografía

- Cómo usar mapas (reales e imaginarios)
- Características físicas de un lugar.
- Las características y distribución de los ecosistemas.

Habilidades de Investigación Científica

- Usar mapas, fotografías aéreas y otras herramientas para crear un mapa de cobertura terrestre.
- Reconocer y analizar diferentes puntos de vista sobre la clasificación de la cobertura terrestre y llegar a un consenso.
- Identificar preguntas y respuestas.
- Diseñar y llevar a cabo investigaciones científicas.
- Uso de matemáticas adecuadas para analizar datos.
- Desarrollar descripciones y predicciones basadas en la evidencia.
- Reconocer y analizar explicaciones alternativas.
- Compartir procedimientos, descripciones, y predicciones.

Nivel

Todos

Tiempo

Una o dos clases para el trazado de mapas inicial.

Materiales y Herramientas

- Imágenes Landsat TM impresas del sitio de estudio GLOBE de 15 Km x 15 Km, en falso color y en color verdadero.
- Hojas de transparencia o acetatos.
- Rotuladores permanentes de punta fina.
- Mapas de carreteras y topográficos (si es posible)
- Fotografías aéreas (si es posible)

Preparación

Realizar copias en color de las imágenes de satélite.

Como demostración, hacer una transparencia de los mapas y usarlos para ilustrar el proceso.

Requisitos Previos

El alumnado necesita únicamente estar familiarizado con el sitio de estudio GLOBE.

Antecedentes

La imagen Landsat TM (Thematic Mapper) del sitio de estudio GLOBE de un centro educativo, puede usarse para identificar tipos de cobertura terrestre una vez se comprenda qué representan los colores en las imágenes impresas. (Para más información, ver el *Tutorial de Clasificación Manual*)

En la imagen de color verdadero, que representa la superficie de la Tierra, aproximadamente como se ve desde el espacio, la vegetación varía desde el verde claro al verde oscuro, algunas veces casi negro. El agua es entre azul y negro, excepto cuando transporta sedimentos, que puede aparecer desde gris a verde. Los materiales minerales (rocas, edificios, arena) varían del blanco al púrpura. Esta imagen es útil para identificar áreas urbanas y áreas de rocas descubiertas y arena. No se puede distinguir claramente tipos específicos de vegetación, o la vegetación oscura del agua.

En las imágenes en falso color, que simulan una fotografía aérea en el infrarrojo, los tonos rojos se asocian con la vegetación. Los tonos brillantes indican una vegetación vigorosa en desarrollo. Por ejemplo, una zona de hierbas podría mostrarse como de color rosa brillante, mientras que una densa zona de coníferas aparecería de color rojo oscuro. Tonos intermedios pueden representar árboles caducifolios o mixtos. Como regla general “Cuanto más brillante es el color rojo, más corta es la vegetación”. La vegetación senescente o seca se muestra en tonos verdes o marrones. En esta imagen, el agua es casi negra, y los minerales, incluyendo construcciones, rocas, arena y suelos desnudos, aparecen con tonos azules, púrpuras y blancos.

Qué Hacer y Cómo Hacerlo

1. Revisar el proceso que los estudiantes llevarán a cabo usando las imágenes que acompañan a este ejercicio. Éstas muestran la creación de un mapa por parte de los estudiantes a partir de una imagen de satélite de Beverly, MA. La Figura CT-SE-2 muestra la imagen de Beverly en falso color, la misma que se usará como la capa base.

Paso 1: Los cuerpos de agua se identifican y clasifican.

Paso 2: Se identifican y clasifican los elementos de la red de transporte de la zona. (Se han quitado las clases de diagramas previos en pro de la claridad)

Paso 3: Se identifican y clasifican las áreas urbanizadas residenciales y comerciales.

Paso 4: Algunas áreas con vegetación, como campos de golf, playas y áreas “desconocidas” también se identifican y clasifican.

Paso 5: Mapa final de tipos de cobertura terrestre con todas las áreas identificadas y clasificadas.

2. Colocar la transparencia o el acetato sobre la imagen de satélite impresa del centro educativo y marcar las esquinas de la imagen. Esto ayudará a volver a colocar la lámina si se mueve.
3. Con un rotulador de punta fina, delimitar áreas que representen tipos de cobertura terrestre homogéneas e identificarlas adecuadamente (árboles, campos, zonas urbanas, etc.).
4. Delimitar las áreas de cobertura terrestre de las que no se esté seguro. Pedir al alumnado que sugiera tipos de cobertura terrestre. Usar mapas de carreteras, topográficos y fotos aéreas, si es posible, como ayuda. Preguntar a aquellos alumnos/as que vivan cerca de estas áreas para tratar de identificarlas.

El número de tipos de cobertura terrestre que se identifique dependerá de la localización geográfica del centro educativo. En áreas densamente pobladas se podrán identificar muy pocos tipos, ya que estos tipos de cobertura terrestre aparecen muy similares en ambas imágenes del satélite. Esto es así porque estos tipos de cobertura reflejan mucho la luz, y aparecen muy brillantes en las imágenes. En áreas donde hay gran variedad de tipos de cobertura terrestre, en las que hay áreas de vegetación natural, áreas de cultivo y urbanizadas, puede haber tipos de cobertura más distinguibles, pero muchas áreas pequeñas pueden hacer difícil la identificación.

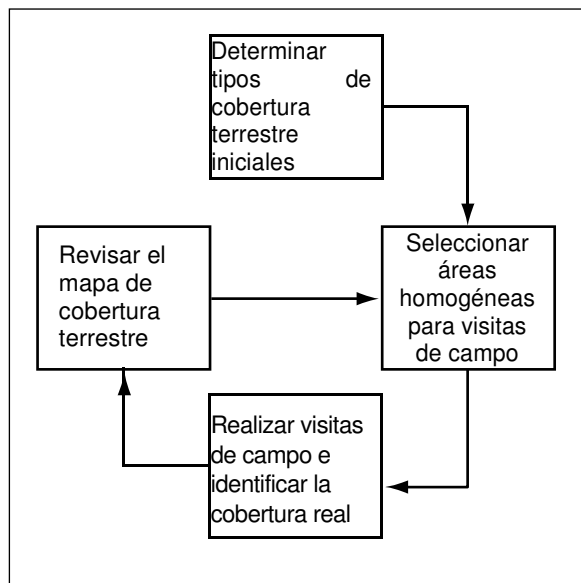
¿Cómo se Pueden Identificar los Tipos de Cobertura Terrestre en Áreas Desconocidas?

Usando las transparencias, localizar áreas que parezcan tener una cobertura terrestre uniforme y midan al menos 90 m x 90 m (3 píxeles x 3 píxeles) de tamaño. Estos son sitios de muestreo de cobertura terrestre potenciales, que se pueden visitar.

¡El Trabajo no se ha Terminado!

El mapa es sólo el primer paso en un proceso “cíclico”. Por lo general, algunas de las áreas identificadas son “suposiciones” y en otras se desconoce el tipo de cobertura terrestre. El siguiente paso, es visitar estas áreas para validar su tipo de cobertura. Después de visitar un área y determinar su tipo real de cobertura, hay que volver al mapa, y corregirlo o actualizarlo. Regresar al campo para visitar más zonas, continuar el proceso de corrección y actualización de los tipos de cobertura terrestre. Tal proceso se llama “iterativo”, y cada nuevo mapa representa una nueva “iteración” en el proceso. La Figura CT-SE-1 representa este proceso.

Figura CT-SE-1: Naturaleza Iterativa de la Creación de Mapas de Cobertura Terrestre

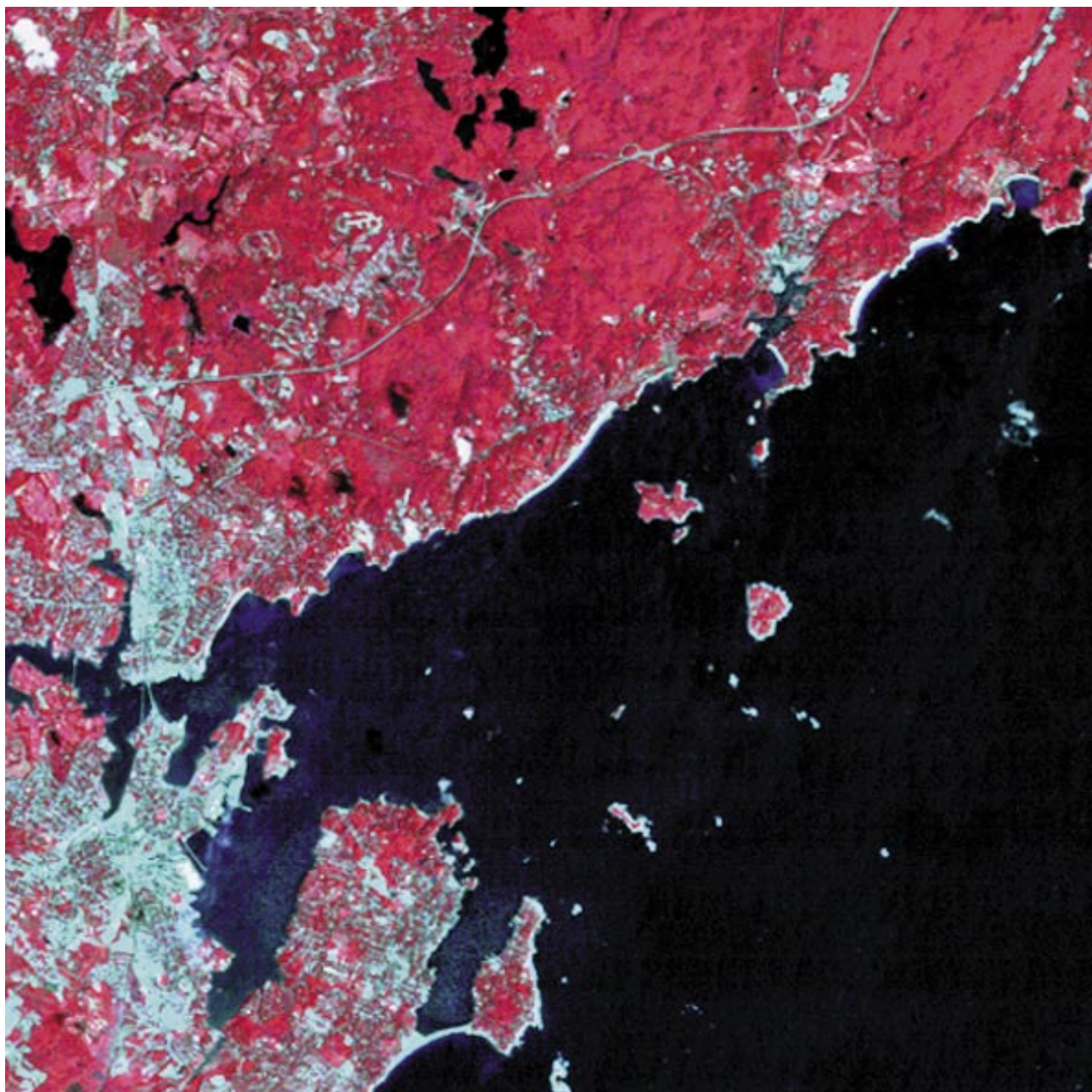


Evaluación

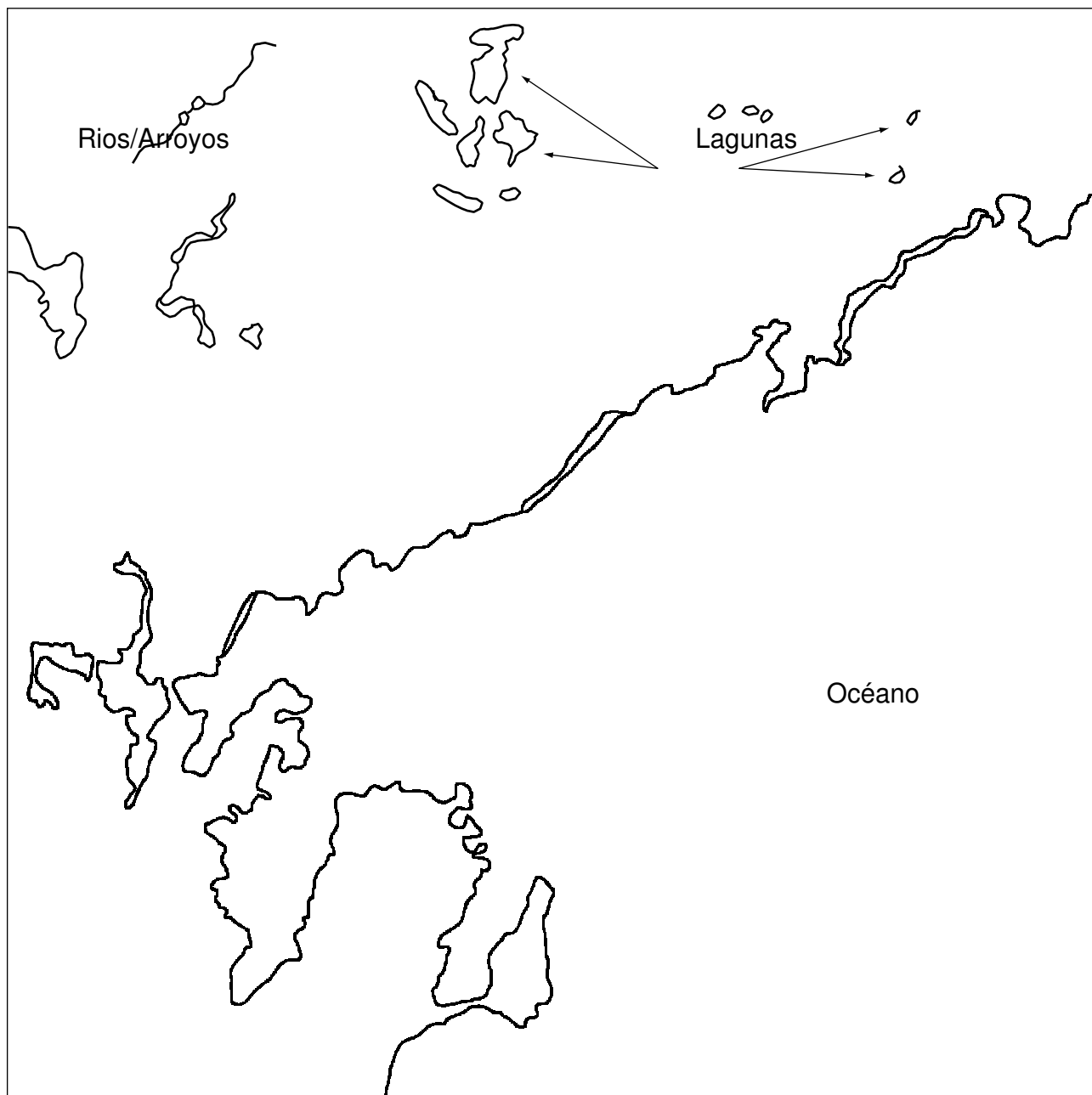
Evaluar el conocimiento del alumnado acerca del proceso de realización de mapas, mediante preguntas sobre lo que hicieron y por qué lo hicieron. Algunas preguntas claves pueden ser:

- ¿Cuántos tipos diferentes de cobertura terrestre fueron capaces de distinguir en las imágenes del satélite?
- ¿Qué tipos de cobertura son los más fáciles de identificar en la imagen de color verdadero? ¿Y en la de falso color? ¿A qué crees que se debe esto?
- ¿Qué tipos de cobertura son difíciles de identificar a partir de las imágenes de satélite?
- Si se vive en la costa o cerca de un estuario, ¿Cómo afectarán las mareas (alta o baja) a la creación de mapas de cobertura terrestre?
- ¿Cómo afectará la época en la que se obtuvo la imagen de satélite en la creación de mapas de cobertura terrestre de una zona del mundo?
- ¿Qué otras condiciones pueden afectar a la creación de mapas de la cobertura terrestre en la época en que fue adquirida la imagen? (Pista: en la imagen de Beverly, MA, las “áreas desconocidas”, que se muestran en blanco y en negro, ¿son pequeñas nubes de tipo cúmulo y sus sombras!)
- Pensar en cuándo se obtuvo la imagen de satélite. ¿Qué ha cambiado en la imagen desde entonces?
- Las imágenes TM se obtienen siempre por la mañana. Si se vive en una zona montañosa, ¿cómo afectará esto en lo que se ve en la imagen? ¿Dónde se situarán las sombras de las colinas y las montañas?

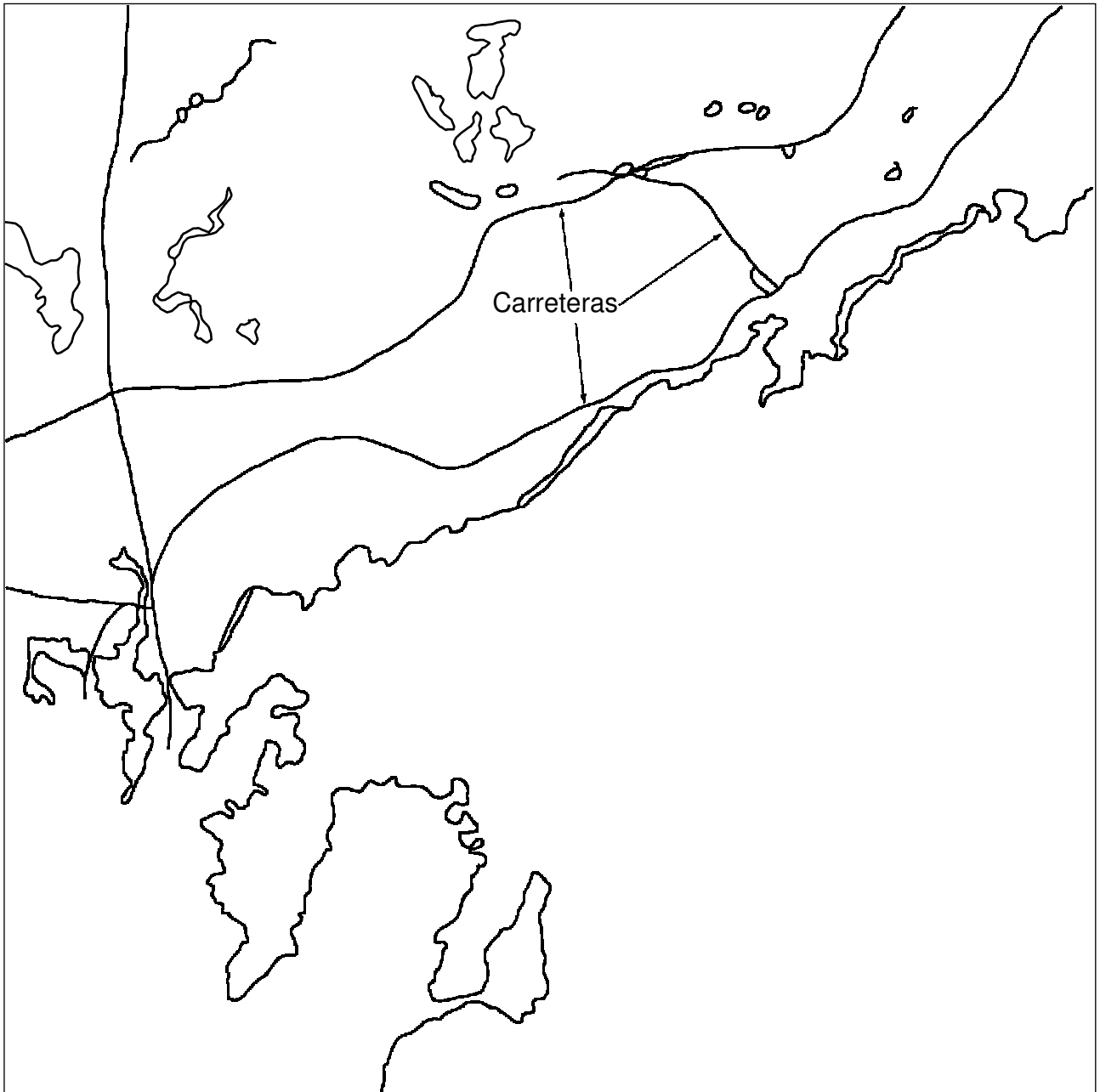
Figura CT-SE-2: Beverly, MA, en Falso Color



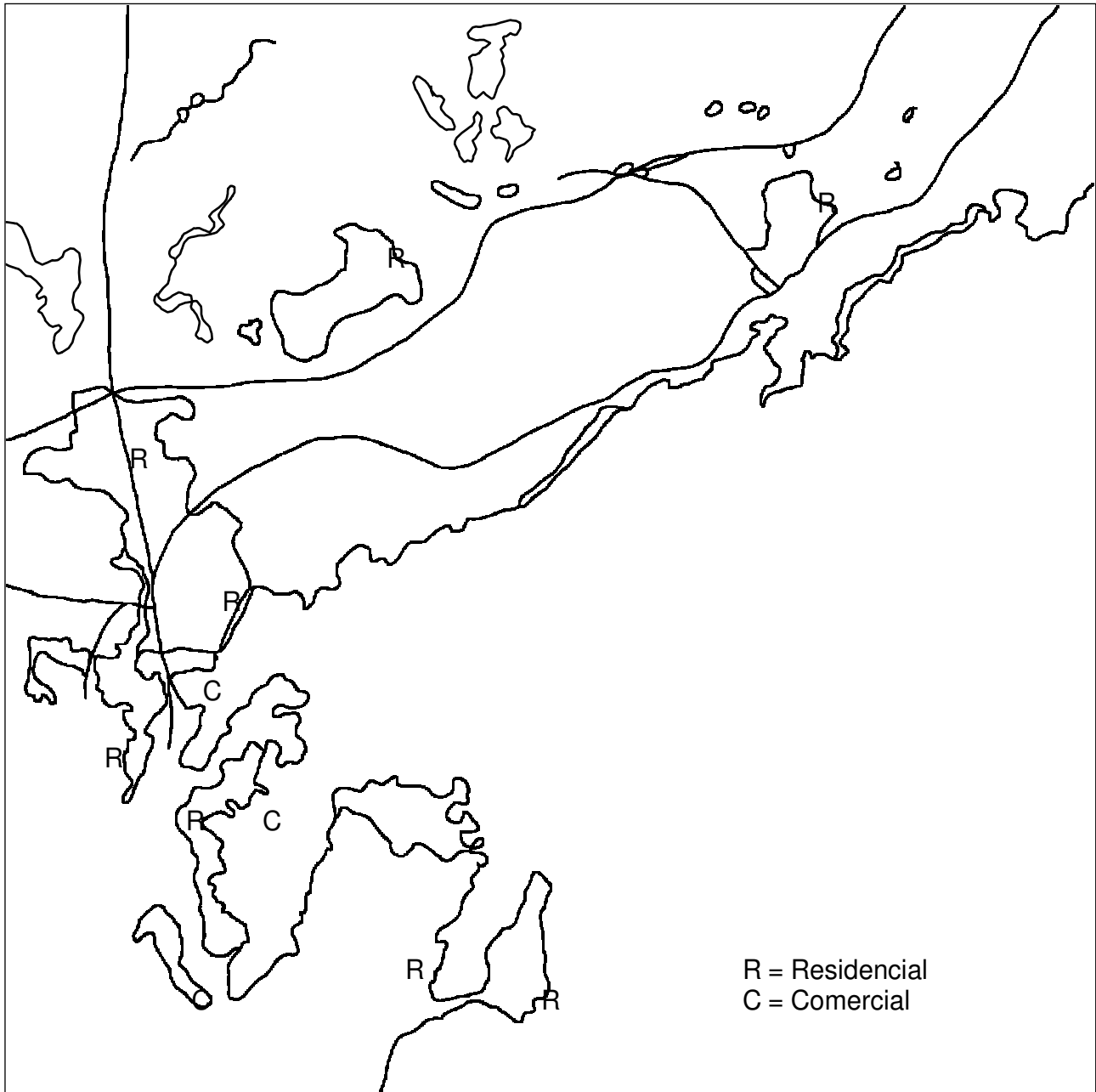
Paso 1: Se identifican los cuerpos de agua



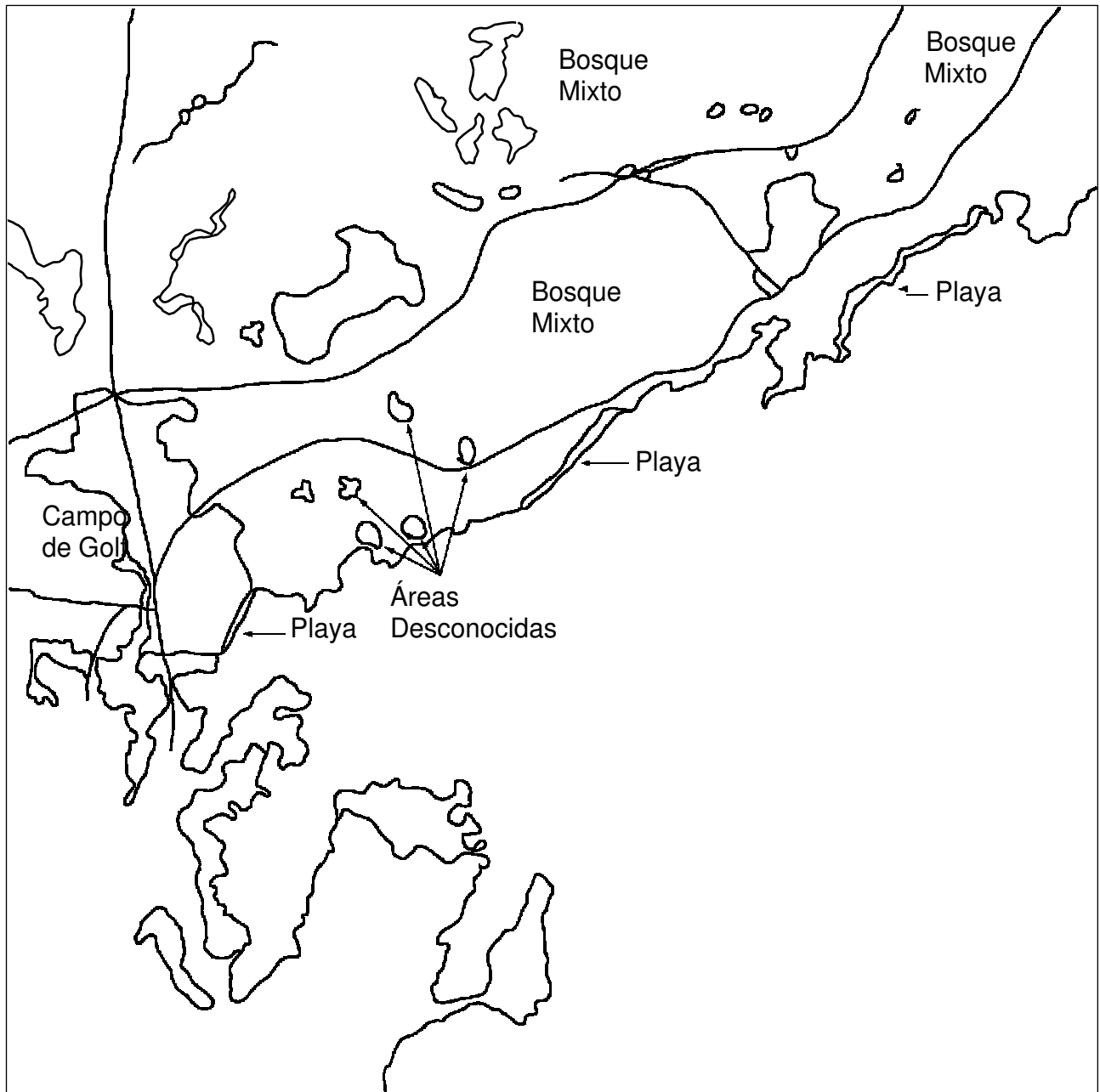
Paso 2: Se identifica la red de transporte



Paso 3: Se añaden los edificios y las áreas urbanizadas



Paso 4: Se añaden áreas con vegetación y otros tipos



Paso 5: Mapa de cobertura terrestre

