
Infraestructura de Datos Espaciales Centro de Información Metropolitana (IDE-CIM). Metadatos de Basura

**Igarzábal, María Adela; Benedetti, Julio César; Dietrich, Patricia;
Ajhuacho, Raquel, Carcagno, Alejandro; Mayo, Patricia;
Tomassi, Fernando**

cimmai@fadu.uba.ar; juliobenedetti2004@yahoo.com.ar;

pdietr@fadu.uba.ar; cimraj@fadu.uba.ar;

acarcagno@yahoo.com.ar;

fertomasi@yahoo.com; patri_mayo@yahoo.com.ar

Centro de Información Metropolitana, Instituto Superior de Urbanismo, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires

Línea temática 2. Palabras, categorías, método
(Términos clasificatorios, taxonomías operativas)

Palabras clave

Espacio temporal, Cobertura del suelo, Argentina, Herramientas tecnológicas

Resumen

El CIM desarrolla como proyecto principal un Sistema de Información Territorial para el Área Metropolitana de Buenos Aires (SIT/AMBA) como base para sus proyectos de investigación. Siendo el primero en cubrir el AMBA, posee en sus bases de datos geoespaciales contenidos temáticos orientados al planeamiento territorial.

La IDE del CIM abre un camino de mayor eficiencia para poner a disposición de especialistas y del público en general, su Sistema de Información

Territorial y los resultados de sus estudios e investigaciones. En este contexto, el diseño y desarrollo de la componente “Basura” de la IDE del CIM fue concebido como una puesta en valor de los contenidos correspondientes.

A partir de un Marco Teórico de aproximación a la problemática de la generación y disposición de residuos sólidos urbanos en el AMBA, enriquecido por los diferentes enfoques disciplinares de los miembros del proyecto, y la

implementación de un Modelo Lógico para el desarrollo del correspondiente Sistema de Información, se definió el modelo de datos y, consecuentemente, el correspondiente a los metadatos.

El modelo de datos basado en la caracterización de los contenidos de cada capa temática u Objeto Geográfico, toma como punto de partida el Diccionario de Datos del SIG del CIM y su componente “Basura”. Del mismo se tomaron también, las relaciones entre estos Objetos Geográficos. La caracterización de los mismos se desarrolla sobre la base de una ficha descriptiva que contiene aspectos referidos a su denominación, codificación, y atributos topológicos, administrativos y temáticos correspondientes. Esta tarea incluyó la necesaria normalización de los títulos de campos temáticos, así como de sus valores de atributos.

Los Metadatos -el “dato del dato”-, sintetizan las características de la información geográfica mediante descriptores que brindan una idea los contenidos y la forma de acceder al dato referido. Estos descriptores se desarrollan según ciertas normas, y para Argentina los aspectos de su contenido y la forma de presentación, es la recomendada en el Perfil de Metadatos de IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina).

En el desarrollo de los objetos relacionados a los basurales a cielo abierto, el proyecto asume como base su propio perfil IDE-CIM e IDE-FADU. Se considera disponer de un Metadato por cada Objeto

Geográfico, trabajando inicialmente en la correcta interpretación de lo que debía contener cada descriptor. Para la publicación de los Metadatos; estos serán migrados del formato actual, al de las plantillas elaboradas a sus efectos, en formato XML.

Perfil del Metadato

Un Metadato describe información sobre un recurso (información espacial, capa digital o set de información). En esencia consiste en “datos acerca de otros datos”.

Consiste en un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir, documentar, un recurso en particular. Un ejemplo sencillo de estos resultan los catálogos de biblioteca, en los cuales un sistema de archivos, fichas o bases de datos permiten contener, consultar y gestionar conjuntos de datos con descriptores de las publicaciones disponibles (autorías, títulos, editoriales, año de publicación y codificación para su ubicación en la biblioteca, entre otros atributos).

Aunque no resulte una herramienta diseñada específicamente para asegurar, entre otras cuestiones, los derechos de propiedad intelectual de un recurso desarrollado, su fin principal es asegurar, para el usuario interesado en un recurso, la documentación mínima indispensable para juzgar al recurso, su confiabilidad práctica y alcance, su grado de actualización y las responsabilidades involucradas en su creación, entre innumerables atributos posibles. (Según el Esquema de Metadatos de IDERA)

De acuerdo a lo que señala este mismo Esquema de Metadatos de IDERA, un Perfil de Metadatos consiste en un conjunto particular de descriptores, adoptados para la documentación de información en un contexto determinado.

Diversos perfiles pueden diferir tanto desde la cantidad y tipo de descriptores utilizados, como en la forma en que se completan los campos. Para esto se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Las propiedades de los equipos de medición usados para adquirir los datos;
- La geometría de los procesos de medición empleados por los equipos;
- Los procesos de producción usados para obtener los datos;
- Los métodos numéricos y procesos informáticos usados;

Al tener en cuenta la norma ISO 19115-2, especialmente establecida para imágenes, nos incluye un diccionario de datos que contiene las definiciones de las entidades y elementos para los esquemas de metadatos adicionales definidos.

La información que añade sobre el modelo es:

- Información de calidad de los datos;
- Información de representación espacial;
- Información de contenidos;
- Información de Adquisición.

Para llevar adelante la elaboración del Perfil de Metadatos del CIM, se procedió a estudiar detalladamente la documentación de IDERA y acordar los criterios de interpretación a las características de la información geoespacial del CIM.

El resultado de este proceso lleva a la definición del Perfil de Metadatos del CIM, documento que será expuesto en la presentación y que en su primera versión contiene los siguientes descriptores:

- Título
- Fecha de Referencia
- Tipo de Fecha de Referencia
- Edición
- Resumen

- Estado
- Punto de Contacto del dato
- Punto de Contacto del conjunto de metadato
- Frecuencias de Mantenimiento
- Tema
- Palabras claves Descriptivas

- Restricciones
- Tipo
- Escala
- Idioma de los datos
- Caracteres del Dato
- Extensión temporal
- Extensión Geográfica
- Descripción
- Proyección
- Datum

Durante este último período se desarrollaron los contenidos de cada una de las capas temáticas del Sistema de Información Territorial del CIM.

Disponer de un Metadato por cada Objeto Geográfico. En esta tarea participaron los investigadores del proyecto, asumiendo cada uno un conjunto de las capas temáticas, analizando los sus características y las necesidades que debe satisfacer el completamiento del cada puntos descriptores del Perfil de Metadatos del CIM.

Estudio del Metadato de Basura

El seguimiento de la dinámica de los basurales a cielo abierto en la RMBA es un proyecto de extenso desarrollo en el CIM, materializado a través de sucesivos UBACyT interrumpidamente desde el año 2006, en los que se ha trabajado en la caracterización de los basurales mediante la tecnología de Sistemas de Información Geográfica, aplicada a su relevamiento en la región (SIT-AMBA). Este desarrollo ha permitido relacionar un significativo volumen de datos de estos sitios, tanto espacial como temporalmente. Para dicha caracterización, se desarrolló una metodología específica que combina la información sociodemográfica geolocalizada y disponible en el SIT-AMBA, con imágenes satelitales y su seguimiento para un intervalo temporal cuyo último recuento integral para la región (Ciudad de Buenos Aires y 40 partidos del AMBA) se ajusta a diciembre de 2017. A modo de evaluación de resultados, se elaboraron una serie de indicadores territoriales para los basurales de la

Región, como herramienta de caracterización e integradora de los distintos factores que inciden en su conformación espacio-temporal. Además, la expresión en mapas permite una mejor visualización del fenómeno (Cittadino et al 2012).

En este contexto, el diseño y desarrollo de la componente “Basura” de la IDE del Centro de Información Metropolitana (CIM) fue concebido como una puesta en valor de los contenidos de su Sistema de Información Geográfico (SIG). Disponer del Metadato del Objeto Geográfico Basura. Es una tarea en que participaron los investigadores del proyecto, analizando las características y las necesidades que debe satisfacer el completamiento de cada puntos descriptores del Perfil de Metadatos Basura

El Metadato de Basura, muestra una síntesis de las características de la información geográfica de un sistema, sobre los que se trabajó inicialmente para una correcta interpretación de lo que debía contener cada descriptor. El contenido se muestra en la planilla de la Figura 1.

Figura 1: Metadato de Basura

| Clas | ID | Nombre | Metadato |
|------|------|---|---|
| A | 1 | Título | Basurales a cielo abierto |
| A | 2 | Fecha de Referencia | 2019-12-31 |
| A | 2.1 | Tipo de Fechas de Referencia | Creación |
| A | 3 | Edición | Version 2.0 |
| A | 4 | Resumen: | Los datos provienen: de CEAMCE-Coordinación Ecologica Area Metropolitana Sociedad del Estado, datos obtenidos de las imágenes del Google Earth, de agrupaciones vecinales, de salidas a campo y charlas con las personas que viven en el lugar. El área de estudio comprende la RMBA-Región Metropolitana de Buenos Aires, la cual esta integrada por 41 partidos, incluida la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En cada Partido se trabajó en la localización, mapeo y caracterización de los basurales a cielo abierto consolidados de superficie mayor a 1 ha., es decir sin considerar microbasurales ni esquinas crónicas. La base de datos, de los basurales, comprende datos gráficos y alfanuméricos, conformada por registros, una vez georeferenciada se adiciona a SIG del CIM- Centro de Información Metropolitana. A esta base de datos de basurales, también se pudo realizar una clasificación de activos e inactivos. Se utilizo el programa de Arc GIS 10.1 ,Erdas IMAGINE 2016, Adobe Photoshop CS6. |
| A | 5 | Estado | Requerido |
| A | 6 | Punto de Contacto del creador del dato | CIM-FADU-UBA cimmai@fadu.uba.ar |
| A | 7 | Punto de Contacto del conjunto de metadatos | alejandro.cittadino@gmail.com |
| A | 8 | Frecuencias de Mantenimiento | Planificado según estudio |
| A | 9 | Tema | 017 - Estructura |
| A | 10 | Palabras claves Descriptivas | Basurales-residuos-contaminacion-riesgo |
| A | 11 | Restricciones | Toda reproducción total o parcial deberá mencionar la fuente CIM FADU UBA. |
| A | 12 | Tipo | vectorial |
| A | 13 | Escala | 1: 5.000 |
| A | 14 | Idioma de los datos | Español |
| A | 15 | Conjunto de Caracteres de los Datos | UTE 8 (8Bit Unicode Tranformation Format) |
| A | 16 | Extensión temporal | 2017-2020 |
| A | 17 | Extensión Geografica | Coordenadas AMBA - WGS84 SO (-59° 38 21") (-35° 45 99") NO (-59° 39 39") (-33° 89 57") NE (-57° 73 73") (-33° 87 65") SE (-57 44 18") (-35° 44 18") |
| A | 17.1 | Unidades Espaciales de Estudio | El área de estudio comprende la RMBA-Región Metropolitana de Buenos Aires, la cual esta integrada por 41 partidos, incluida la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. |
| A | 18 | Descripción | Lugar donde se tira o se acumula basura. |
| B | 19 | Proyección | EPSG 4326 - WGS84 |
| C | 1 | Enlace | |
| E | 1 | ID Numerico | |
| E | 6 | Fecha creacion del Metadato | 16/10/2020 |

Fuente: Elaborado por el equipo del CIM

Para la mejor interpretación del perfil presentado, se aplica a la capa del elemento “basural” de la base georeferenciada, conformada por los elementos incorporados por la CEAMSE en un registro anterior a 2013 y que constituyera el punto de partida del relevamiento de los basurales. La misma comprendía una extensión parcial de la región (que se extendía hasta 26 partidos del AMBA), siendo actualizada y ampliada hasta los 40 Partidos de la actual definición de AMBA en sucesivos relevamientos y actualizaciones. La última consolidación para su publicación corresponde a fines de 2017, estando en curso una nueva actualización para fines de 2020, tal como se consigna en el atributo de Extensión Temporal. La misma registra la cantidad de basurales, su estado, fechas de corte de estudio, grados de contaminación en suelo, y cómo

afecta a la población que se encuentra viviendo, en el sitio y la zona de influencia que es el Área de Impacto Ambiental definida por la OMS por un “buffer” de 400 metros desde las huellas de distribución de material en el predio. Para las distintas instancias de tratamiento de imágenes y datos asociados se utilizaron al efecto programas de tratamiento y manipulación de imágenes como ArcGis 10.1, ERDAS IMAGINE 2016, Adobe Photoshop CS6 (64 Bit), complementado con visualizadores de Google Earth y Google Maps, así como software de manipulación de datos estadísticos (Planilla de Cálculo, Base de Datos, paquetes de datos estadísticos).

Bibliografía

- Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) 2010. Plan integral de saneamiento ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Actualización. 657p. Buenos Aires, Argentina: ACUMAR.
- Barredo Cano JI, Bosque Sendra J. (1995). Modelado espacial integrando SIG y evaluación multicriterio en dos tipos de datos espaciales: Vector y raster. *Estud Geogr.*;56(221):637-63.
- Bosque Sendra J, Moreno Jiménez A. (2004). Sistemas de información geográfica y localización óptima de instalaciones y equipamientos. Capítulo 2: Localización-asignación y justicia/ equidad espacial con SIG. Madrid: RA-MA. ESRI. Arcgis 9.31, Gis software, USA. <http://www.esri.com/software/arcgis.html>
- Centro de Información Metropolitana: “Basurales a cielo abierto. La complejidad de su estudio territorial y la disponibilidad de datos geoespaciales en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA)” Convocatoria de Proyectos UBACYT 2017/19. Código 20020160100149BA.
- Centro de Información Metropolitana: “Conformación de una infraestructura de datos espaciales urbanos y territoriales. Convocatoria de Proyectos SI Propuesta metodológica.
- Cittadino, A.; Ocello, N.; Majul, M.V.; Ajhuacho, R.; Dietrich, P. and Igarzabal. M.A. 2020. Heavy metal pollution and health risk assessment of soils from open dumps in the Metropolitan Area of Buenos Aires, Argentina. *Environ Monit Assess* 192: 291 <https://doi.org/10.1007/s10661-020-8246-x>
- Cittadino, Alejandro; Igarzabal, M. Adela; Zamorano, Julieta; Ocello, Natalia; D Hers, Victoria; Majul, M. Victoria y Ajhuacho, Raquel. (2012). Atlas de la Basura. Editorial Wolkowicz. Buenos Aires.
- Díaz Barriga, F. (1999). Metodología de Identificación y evaluación de riesgos para la salud en sitios contaminados (O P S / C E P I S / 9 9 . 3 4 <http://www.bvsde.op-s-oms.org/tutorial/fulltex/metodolo.pdf>.
- EPA, Environmental Protection Agency. (1985). Updated mutagenicity and carcinogenicity assessment of cadmium. Addendum to the health assessment document for cadmium (EPA 600/B- B1–023). EPA 600/B-83-025F.
- Igarzábal, Maria Adela; Alejandro Cittadino. Proyecto Ubacyt (2011-2014) Título: “Relación entre el grado de peligrosidad de los basurales a cielo abierto y la actividad industrial en el AMBA”. Código de Proyecto: 2002010000802. Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina – IDERA, (2011); www.idera.gob.ar. Argentina.
- Instituto Geográfico Militar: Procesamiento digital de Imágenes Satelitarias, (2005). Nivel 1 y 2. Centro de Capacitación en Ciencias Geográficas. Ex-IGM. 2005.
- Instituto Geográfico Nacional, 2010; <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/catalogo-de-objetos-geograficos>.

IRAM 29481-5 Calidad Ambiental- Calidad del suelo. Directivas para la investigación exploratoria de sitios urbanos e industriales con respecto a la contaminación de suelos.

IRAM 29482 Calidad Ambiental- Calidad del suelo. Directivas para la investigación detallada de sitios urbanos e industriales con respecto a la contaminación de suelo.

Majul, V. et. al. (2014). "Historia ambiental del impacto de la Basura en el Territorio de la Región metropolitana de Buenos Aires". Secretaria de Investigación. FADU. UBA SI + RED. Publicación investigación y desarrollo en red.

Merlinsky, G. (comp.) (2014). "Cartografías del conflicto ambiental en Argentina". Clacso CICCUS, Buenos Aires.

Miño, M. (2011). "Detección de basurales ilegales, rellenos sanitarios, ex basurales, tosqueras y chatarreras en el gran buenos aires mediante la teledetección y sistemas de información geográfica". Buenos Aires.

Ocello, N., et. al. (2014). "Basura, industrias y territorio. AMBA". Secretaria de Investigación. FADU. UBA SI + RED. Publicación investigación y desarrollo en red.

OPS/CEPIS. (2000). "Métodos de Evaluación de Riesgos para la Salud Generados por la Exposición a Sustancias Peligrosas Liberadas por Rellenos Sanitarios". Informe de una Reunión de la OMS. LODZ, Polonia.

Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda, Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial (DPOUyT). Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina: DPOUyT; 2007.

Torres, H. (2004). "Procesos recientes de fragmentación socioespacial en Buenos Aires la suburbanización de las élites". Recuperado el 10/05/2014, de Mundo Urbano, URBARED.

Torres, H. (2006). "El Mapa Social de Buenos Aires (1940-1990)". Buenos Aires: Serie difusión N° 3, Secretaria de Investigación y Posgrado, FADU, UBA. 2006.

Zamorano et. al. (2008). "Atlas de la Basura AMBA" Convenio CIM-CEAMSE. Centro de Información Metropolitana. Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires.