Párrafos Geográficos
ISSN 1853-9424

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL ANÁLISIS. ESTUDIOS DE CASO TANDIL

Valania, María Paula

Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) Tandil- Buenos Aires. E- mail: pvalania@gmail.com

Resumen

Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) permiten vincular una gran cantidad de datos de interés con una ubicación distinguible sobre la superficie del planeta, posibilitando así analizar, visualizar e interpretar diferentes aspectos, nodos, redes, actores, fenómenos o acontecimientos que tienen lugar en un territorio, así como las articulaciones entre ellos. Las ventajas que esto supone transforman a las TIG en herramientas para el análisis de las transformaciones territoriales así como para aumentar la eficacia en su gestión, la de sus recursos y de las actividades que en él se pueden desarrollar. En este contexto el presente artículo introduce sendas experiencias realizadas, a partir de la sistematización de datos y la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el análisis de:

- la construcción de un *cluster* productivo, *Cluster* Quesero Tandil (CQT), focalizándose en el proceso de articulación multiescalar de actores y su rol en la construcción territorial local regional,
- las estrategias de Eficiencia Energética (EE) adoptadas en alojamientos turísticos del partido de Tandil, para colaborar en la diagramación de lineamientos generales de sustentabilidad.

En ambos casos se ha procedido de acuerdo a la misma operatoria, en cuanto a la sistematización y procesamiento de datos primarios obtenidos de los actores encuestados y entrevistados. Se han inicialmente cargado dichos datos en una base de datos relacional independiente, herramienta lo suficientemente potente como para abordar las enormes complejidades que los mismos presentaban en cuanto a su volumen y a las relaciones planteadas entre ellos. Posteriormente se generaron consultas para filtrar aquellos datos de interés a ser exportados hacia una plataforma SIG, donde fueron georreferenciados para su visualización en formato de salida cartográfica. Dicho formato ha resultado óptimo en cuanto al nivel de agregación de datos, facilitando en cada caso la concreción de los objetivos planteados.

Palabras clave**:** Sistematización - Base de Datos Relacional - Sistemas de Información Geográfica – Salida Cartográfica.

GEOGRAPHIC INFORMATION TECHNOLOGIES, STRATEGIC TOOLS FOR THE ANALYSIS. CASE-STUDIES TANDIL

Abstract

The Geographical Information Technologies (GIT) let the linking of a large amount of data of interest with an earth surface distinguishable position, enabling the analysis, vizualization and interpretation of different aspects, nodes, nets, actors, phenomena and events that take place in a territory as well as the links between them. These advantages turn the GIT into analysis tools of the transformations of a territory, improving the management effectiveness of itself, its resources and its activities. In this context this article presents two different carried out experiencies, based on the sistematization of data and the applicaction of Geographic Information Systems (GIS) to analyse:

- a productive cluster construction, Tandil Cheese Cluster (TCQ), focusing on the actors´ multiescale articulation process and its role in the regional local territorial construction,
- the energy efficiency strategies adopted by tourist accomodations in the Tandil locality, in order to cooperate with the layout of general sustainability guidelines.

Related with the systematization and processing of primary data obtained from the polled and interviewed actors, the same procedure was followed in both cases. These data were originally loaded in a relational independent database, a powerful enough tool to cope with the data complexity related with its volume and its relationships. After that, many queries were created in order to filter data of interest to be exported to a GIS platform where they were geolocated to visualize them through cartographic outputs. Such layout has turned out to be optimal in terms of the level of data aggregation, easing in each case the achiviement of the proposed objectives.

Keywords**:** Systematization – Relational Database – Geographic Information Systems – Cartographic output.

Introducción

Pueden considerarse como parte de las TIG todas aquellas disciplinas que permiten generar, procesar o representar información geográfica (IG), entendiendo por tal a cualquier variable que está o es susceptible de estar georreferenciada en el espacio o sea, que puede ser relacionada con una localización en la superficie de la Tierra.

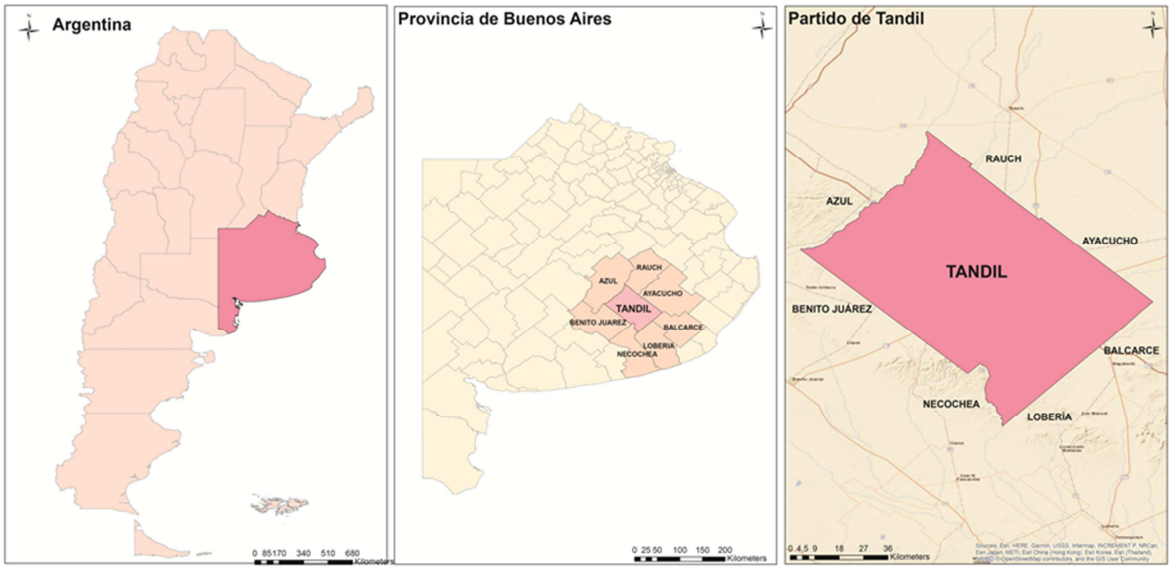
Décadas atrás la gestión de la IG se veía limitada al manejo de la cartografía clásica en papel, lo que implicaba que cualquier proceso de análisis exigía complejos y limitados procesos manuales. El constante desarrollo de las TIG en general, y la irrupción de los SIG en particular, han conseguido un redescubrimiento de la Geografía como Ciencia de gran utilidad para analizar los problemas a los que se enfrenta la sociedad. Los SIG brindan hoy en día herramientas y metodologías de análisis de valor para el tratamiento de problemáticas territoriales de variada índole; justamente la variedad de ámbitos en la que los SIG resultan eficaces responde a una cuestión que aparece como trivial: todo lo que ocurre en el planeta, ocurre en algún lugar, por tanto conocer la ubicación geográfica de actores, objetos, acontecimientos, etc., resulta de gran utilidad para una sociedad, donde la tecnología y la información constituyen dos pilares fundamentales para comprender las transformaciones territoriales.

Algunas de las aplicaciones más frecuentes de estas herramientas se dan en el ámbito de las temáticas medioambientales, de planificación del territorio, de la administración de recursos naturales, del desarrollo local, etc., propiciando tanto la explicación multicausal como la multisolución, lo que alimenta conceptos de jerarquización, priorización y toma de decisiones. Ámbitos que resultan concordantes con los vinculados a los estudios de caso presentados en el presente artículo.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la aplicación de las herramientas TIG como técnicas de análisis y sistematización de datos

primarios provenientes de dos estudios de caso pertenecientes a diferentes proyectos. De esta manera se normalizaron y sistematizaron datos primarios de cada uno de los dos estudios de caso analizados (localizados en el partido de Tandil, ver figura Nº 1), así como se generaron, a través de plataformas SIG, diversas salidas cartográficas de interés para cado uno de las proyectos abordados.

Figura N° 1. Ubicación del partido de Tandil



Fuente: Elaboración propia

Estudio de caso 1: Construcción de un cluster productivo (CL) – CQT.

La investigación de la cual se desprende el trabajo realizado en este caso de estudio se enmarca en el proyecto “Plan de Mejora Competitiva de la quesería en Tandil” (PROSAP BID N° 1956/OC-AR). En este marco el trabajo presenta la experiencia realizada para analizar la construcción de un CL.

Resulta oportuno enunciar en principio qué se entiende por CL. “El mismo es una concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas que actúan en un determinado campo” (Fernández y Vigil 2007, p.875). El objetivo que persigue el proyecto es el de colaborar en la construcción de un *cluster* quesero para incrementar la competitividad, los índices de productividad y la articulación de los productores en su conjunto. Se busca que este instrumento describa la complejidad de las actividades productivas, el rol de los diferentes actores en la construcción territorial regional local, así como, el proceso de

articulación multiescalar de los mismos; siendo estas relaciones las que determinan la competitividad productiva del CL, las externalidades que de estos conglomerados emergen así como los efectos provocados sobre el entorno y los beneficios que cada uno de los actores participantes obtiene. Dado que estas articulaciones se expresan territorialmente el objetivo planteado ha sido analizarlas a través de la utilización de herramientas pertenecientes a las TIG, tales como los SIG, que han enriquecido los análisis y detectado nuevas realidades territoriales.

Estudio de caso 2: Estrategias de Eficiencia Energética (EE) en alojamientos turísticos del destino Tandil.

La investigación de la cual se desprende el trabajo realizado en este caso de estudio se enmarca en el contexto del proyecto de investigación "Redes de energía e innovación en la Argentina en el siglo XXI. En pos de la equidad, la eficiencia y la integración" (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica - PICT: Plan Argentina Innovadora 2020).

Resulta oportuno enunciar en principio algunos conceptos relacionados a la EE y a la actividad turística.

En el mundo crecen las preocupaciones por la disponibilidad de recursos energéticos, por el impacto que su explotación, uso y consumo producen sobre el ambiente. Estados, organizaciones no gubernamentales y actores territoriales buscan la provisión de energía más segura, equitativa y limpia[1]. En este contexto adquiere especial relevancia el concepto de EE, entendido como: "Usar la menor cantidad de energía para obtener el mismo nivel de servicio energético, sin reducir la calidad del bienestar buscado" (Gil, Iannelli, y Gil, 2015, p.5); la misma se presenta en la actualidad como una fuente de energía mayormente aún subexplotada.

Por otro lado, según la Organización Mundial de Turismo (OMT, 2014), organización que investiga y se expresa acerca del fenómeno turístico, el turismo es un sector de servicios dinámico y uno de los más importantes en la economía global. No obstante, desde el momento en que se impulsa el desarrollo turístico hasta la propia etapa de funcionamiento, se manifiestan acciones que involucran la apropiación demandante, muchas veces inadecuada, de recursos naturales y energéticos, con sus consecuentes desequilibrios ambientales. Por tal motivo, es que el turismo debe gestionarse en pos del desarrollo sustentable, más aun considerando que el sector de alojamiento turístico es uno

[1] Véase, por ejemplo, en Informe Planeta Vivo (2014), Fundación para el Análisis y Estudios Sociales de España (2011) y otros.

de los que consume mayor cantidad de energía y que hace un uso ineficiente de la misma[2]. El uso descontrolado de los recursos naturales, la escasa implementación de medidas de EE y Energías Renovables (ER) y el empleo de tecnologías antiguas y obsoletas, convierte a los alojamientos en empresas poco competitivas y no sostenibles.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es el de facilitar, mediante el uso de herramientas SIG, el análisis de estrategias de EE en alojamientos turísticos del tipo cabaña del partido de Tandil. Ello colabora en la diagramación de lineamientos generales de sustentabilidad que contribuyen al uso eficiente de la energía en dichos establecimientos, a la vez que constituyen un importante insumo para actores públicos y privados, vinculados directa o indirectamente al turismo, para mejorar la oferta del destino y adaptarse a las exigencias de la demanda.

Métodos y Técnicas

Esta tarea se concretó a través de la normalización y sistematización de los datos recabados en sendos relevamientos de datos primarios: productores queseros del partido de Tandil (2012-2013) y alojamientos del tipo "Cabaña" del destino turístico Tandil (2015). Su sistematización ha requerido del diseño adecuado de cada una de las bases de datos correspondientes, para generar diversas salidas cartográficas de interés de acuerdo a cada proyecto.

El desarrollo del trabajo realizado en cada caso se dividió, básicamente en tres etapas:

1. captura y almacenamiento de datos;
2. generación de consultas y exportación de datos;
3. georreferenciación.

1- Captura y almacenamiento de datos.

Técnicas cuantitativas y cualitativas estuvieron al servicio de la recolección de datos primarios, a partir de entrevistas en profundidad realizadas a los diversos actores en cada uno de los casos. Las misiones en terreno y el desarrollo de encuestas y entrevistas, permitieron caracterizar los universos de estudio, mientras que los datos secundarios fueron extraídos de diferentes fuentes nacionales e internacionales.

La complejidad y diversidad de datos obtenidos en cada caso obligó a una normalización rigurosa de los mismos y a un diseño exhaustivo de las bases de datos correspondientes. Para cada caso se trabajó sobre una base de datos relacional (MS Access 2010).

[2] Ministerio de Ciencia e Innovación de España (2009), Dirección General de Industria, Energía y Minas de Madrid (2007), Ministerio de Minas y Energía de Colombia (2011), entre otros.

En el caso del CQT este registro abarca un gran número de aspectos relacionados con la producción quesera, lo que motivó la definición de 61 tablas, con un gran número de atributos. Los aspectos generales más destacados cubiertos por el relevamiento y que dieron origen al diseño de la base de datos se encuentran brevemente descriptos a continuación (Tabla Nº 1).

Tabla N°1. CQT - Ítems de datos relevados más destacados

Aspecto	Descripción
Establecimiento	Nombre/Razón Social.
Ubicación Geográfica	Latitud-Longitud.
Capacidad procesamiento	Cantidad máxima de lts. de leche a procesar.
Capacidad anual de producción instalada	Cantidad máxima de kgs/tns a producir por año.
Producción	Cantidad de kgs/tns anuales producidos/Producción a fasson.
Tenencia de la tierra	Propia/Arrendada.
Habilitaciones vigentes	Provincial/SENASA/INAL/Municipal/Sin Habilitación.
Calidad	Problemas de calidad detectados.
Cantidad de clientes	Rango de cantidad de clientes manejados.
Relaciones con otras industrias	Valoración de proyectos comunes, aporte de ideas, influencias, intercambio de información, relaciones informales.
Proyecto CQT	Valoración de la mejora en el desempeño, generación de nuevos acuerdos.
Vinculaciones con terceros	Calificación de vínculos con diferentes agentes (clientes, proveedores, competidores, instituciones, gobierno, etc) relacionados a través de diferentes tipos de vínculos (capacitación, asistencia técnica, gestión de calidad, compra de insumos, etc.).
Vinculaciones con otros productores	Valoración de la importancia del CL para lograr vinculaciones entre productores.
Problemas de vinculación	Valoración del peso relativo de diferentes factores que impiden una buena vinculación.
Medio Ambiente	Tratamiento de efluentes, reutilización del suero, control de efluentes vertidos, cuantificación de efluentes generados.
Actividades	Identificación de actividades primarias y secundarias, tipo de producto producido, porcentajes de producción de cada tipo específico de producto.
Materia Prima	Tipo e Integración de la Materia Prima.
Controles	Controles de Calidad efectuados sobre la Materia Prima, frecuencia de realización.
Trabajadores	Mano de obra (número y tipo de trabajador), naturaleza de los trabajos por tipo de trabajador.
Equipamiento	Cantidad y clasificación de equipamiento instalado.
Instalaciones	Cantidad y clasificación de instalaciones específicas para la producción.

Elaboración de quesos	Tipos de queso producidos, porcentaje de cada tipo sobre el total elaborado.
Agua	Naturaleza del suministro de agua, controles físico-químicos y microbiológicos, controles sobre potabilidad, cantidad de agua consumida.
Certificación Normas	Conjunto de normas que se certifican/desean certificar.
Metodologías de trabajo	Utilización de procedimientos escritos, vestuarios, paredes y pisos lavables, barreras para el ingreso de plagas y animales, controles del producto final y durante los procesos, identificación de devoluciones, etc.
Gestión	Modalidades de registración contable, utilización de s*oftware* de gestión, análisis de costos, cálculo de margen bruto e ingreso neto.
Inversiones recientes	En infraestructura, equipos, productos, producción, *software* de gestión, canales de comercialización.
Participación en organizaciones	Organizaciones en las que participa como productor.
Calificación organizaciones	Valoración de la participación en la actividad de diferentes organizaciones vinculadas.
Limitantes crecimiento	Identificación y valoración de diferentes problemas que limitan el crecimiento.
Mercados	Identificación proporcional de mercados de productos.
Canales de comercialización	Identificación de diferentes canales de comercialización.

Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

Para el caso relacionado a las estrategias de EE en alojamientos turísticos, el registro de datos relacionados a las prácticas adoptadas para un uso y consumo energéticamente eficiente, motivó la definición de un total de 31 tablas con múltiples atributos.

Los aspectos generales más destacados cubiertos por el relevamiento y que dieron origen al diseño de la base de datos se encuentran brevemente descriptos a continuación (Tabla Nº 2):

Tabla N°2. Estrategias de EE en alojamientos Tandil - Ítems de datos relevados más destacados

Aspecto	Descripción
Dirección	Calle nro/Paraje
Ubicación Geográfica	Latitud-Longitud
Categoría	1-2-3-4 Rocas / Sin Categorizar
Cabañas por complejo	Cantidad de cabañas por complejo
Plazas por cabañas	Cantidad de plazas por cabañas
Servicios	Servicios "adicionales" ofrecidos: restaurante, *spa*, lavandería, piscina, etc.
Motivación para la localización	Motivos por los cuales se eligió la localización del complejo: ordenanza municipal, entorno natural, tranquilidad, etc.
Empleados	Cantidad, naturaleza (permanentes /no permanentes) y procedencia de los empleados.
Formación en EE	Realiza o no formación del personal sobre la EE
Mayores costos	Identificación de los tipos de costos con mayor peso en la estructura (electricidad, gas, leña, mantenimiento, etc.).
Política medioambiental	Establece si el complejo tiene o no una política medioambiental.
Gestión medioambiental	Establece si el complejo cuenta o no con un sistema de gestión medioambiental (Certificado/no Certificado)
Fuentes de Energía	Establece un ranking de las fuentes de energía más utilizadas.
Registro de consumo	Establece si se lleva o no un registro formal de consumo.
Medidas de EE	Conjunto de medidas de EE, agrupadas por categoría, que aplica el complejo.
Inversiones en EE y ER	Identifica si el complejo tiene o no planes de inversión en EE y ER a futuro.
Incentivos EE/ER	Identifica cuáles son los principales factores que pueden incentivar la inversión para a aplicación de medidas de EE y ER.
Impedimentos EE/ER	Identifica cuáles son los principales factores que impiden la inversión para la aplicación de medidas de EE y ER.
Manual buenas prácticas ambientales	Establece si el complejo cuenta o no con este tipo de manual.
Promoción uso de EE/ER	Identificación de las técnicas de comunicación al cliente adoptadas respecto al uso de EE y ER.

Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

Dentro de los conjuntos de datos descriptivos presentados se encuentran atributos candidatos a ser referenciados geográficamente y, otros datos, relacionados con una ubicación geográfica, con capacidad de "agregar" información visualmente distintiva a una entidad definida sobre una salida cartográfica.

2 - Generación de consultas y exportación de datos.

Una vez cargada la totalidad de los datos en la base de datos de Access correspondiente, se diseñaron y ejecutaron sobre ellos múltiples consultas complejas de filtrado, considerando aquellos aspectos sobre los que se deseaba realizar un análisis territorial en cada caso, en vistas a su posterior exportación a la herramienta SIG utilizada. La decisión de trabajar de acuerdo a esta operatoria, o sea, manteniendo la totalidad de los datos en la base de Access de cada una de las temáticas y sólo alternativamente parte de ellos residiendo en la correspondiente base de datos geográfica de la plataforma SIG, estuvo fundamentaba en el gran volumen de los datos originales de cada uno de los casos analizados así como en la complejidad de las relaciones planteadas entre las múltiples tablas diseñadas. Resultó entonces evidente la necesidad de utilizar una potente herramienta específica de manejo de datos para albergar la totalidad de los mismos, a partir de la cual, generar subconjuntos de datos a ser posteriormente cargados en la plataforma SIG.

3 - Georreferenciación.

La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida para un sistema de coordenadas y *datum* específicos, operación habitual dentro de los SIG.

Para realizar la tarea de georreferenciación, en ambos casos, se utilizó la herramienta ArcMap 10.1 de ArcGIS.

Hay dos tipos básicos de modelos de datos planimétricos, es decir, dos conjuntos de directrices para la representación lógica de la realidad: Vector y Ráster. Para este trabajo se eligió el modelo vectorial, en donde las entidades se representan en el espacio mediante puntos, líneas o polígonos. Para el caso del CQT, se representó el catastro de la localidad de Tandil mediante una capa de polígonos y los establecimientos relevados, a través de una capa de puntos. Para el caso de estrategias de EE, se eligió la misma representación incorporando un mapa base de imagen satelital con etiquetas provista por la plataforma SIG.

Inicialmente se realizó en cada una de las bases de datos geográficas, utilizando la plataforma SIG señalada, la importación de los datos desde la correspondiente base de datos Access original. De esta forma se procedió a realizar una georreferenciación sencilla de la ubicación geográfica de cada establecimiento (productor quesero / cabaña dependiendo del caso de estudio), a partir de sus atributos de latitud y longitud. Con ello se definió en cada caso una capa de puntos, de “Establecimientos”, desplegada con la capa de catastro como capa base.

Para la definición de las demás salidas cartográficas para cada temática se procedió a la exportación adicional de atributos desde cada una de las bases de datos Access creadas. Posteriormente estos datos se importaron a la base de datos geográfica correspondiente y se vincularon con la capa de establecimientos existente, a través de las herramientas *Relate* y *Join*. A través de las herramientas para la selección de entidades por atributo pudieron definirse las capas adicionales que dieron lugar a múltiples salidas cartográficas en cada caso.

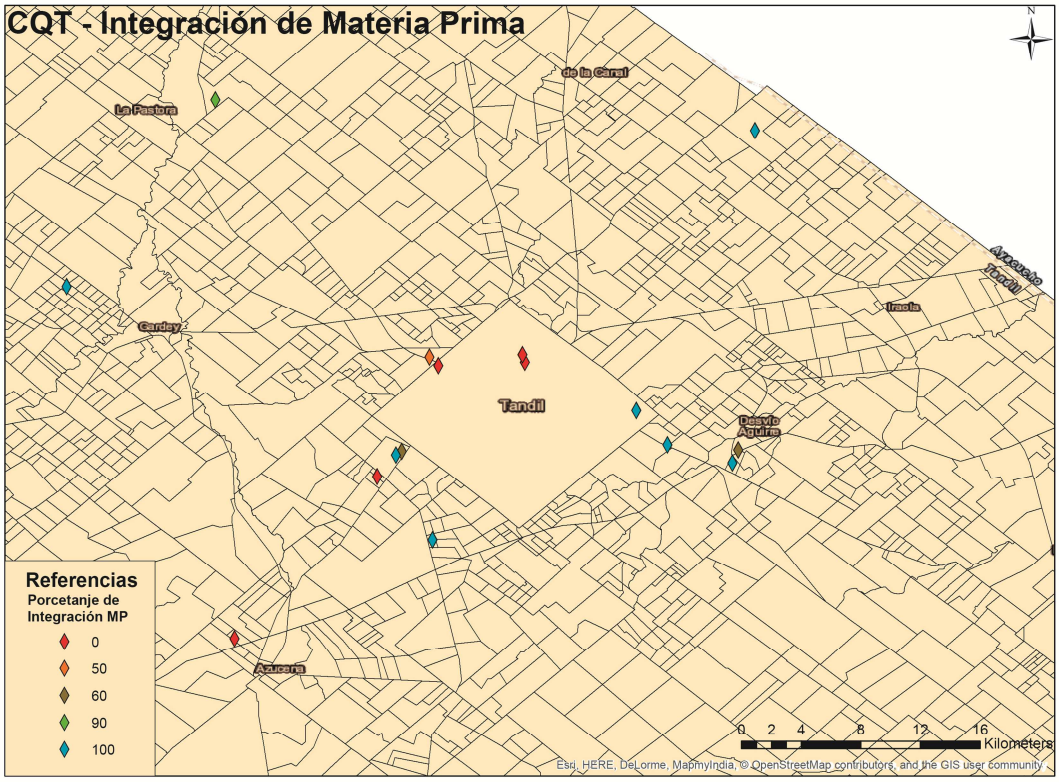
Resultados

La utilización de la herramienta SIG ha permitido obtener numerosas salidas cartográficas de interés para ambos casos de estudio.

Cluster productivo Quesería Tandil: pueden mencionarse, entre otras, las siguientes salidas cartográficas: localización de los actores queseros clusterizados, índice de integración productiva (figura Nº 2), comercialización de la producción a escala local, provincial y nacional, estado actual de certificación, tratamiento de efluentes (figura Nº 3), establecimientos con habilitación Municipal, tratamiento de efluentes y reutilización del suero, calificación de vinculaciones considerando múltiples tipos diferentes de vínculos (logística, capacitación, gestión de calidad, asistencia técnica, compartir obras, etc.) y agentes de vinculación (clientes, empresas, instituciones, gobierno, competidores, proveedores, etc.).

A continuación se presentan algunos ejemplos de las salidas cartográficas generadas:

Figura N° 2. Índice de Integración Productiva



Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

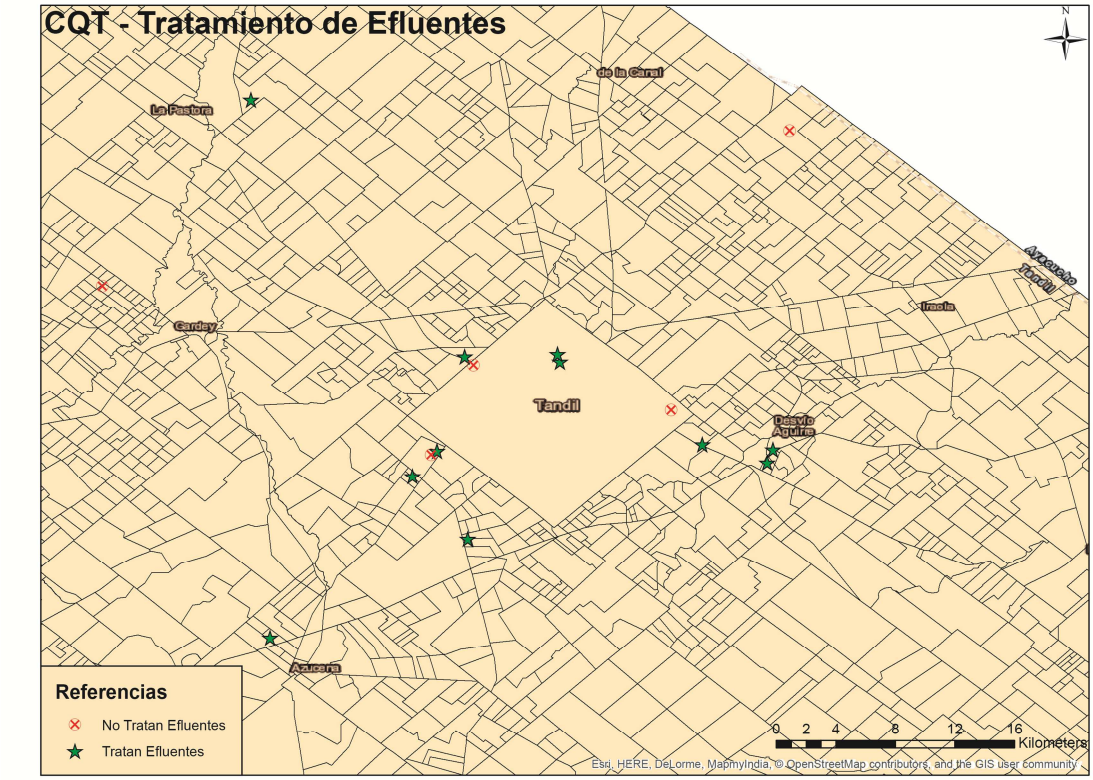
La figura Nº 2 expone el índice de integración productiva entendido como “El proceso por el cual una unidad de producción ubicada en una determinada etapa de la cadena de producción/comercialización avanza hacia otro eslabón de la misma, posterior o anterior a su ubicación inicial, a efectos de retener valor” (Nogar, 2001, p.25). Lo que se observa en la salida cartográfica es que se han identificado tres rangos de productores según índice de integración:

i. aquellos que compran toda la materia prima, con un índice de integración equivalente a 0%,
ii. un segundo rango de actores cuya producción de leche les alcanza para un 50% de los quesos producidos, el resto de la leche la compran y
iii. un tercer grupo de productores que realizan el 100% de su producción quesera con leche propia.

Al observar la salida cartográfica de la variable tratamiento de efluentes, (figura Nº 3), se visualiza que la mitad de los actores del CQT no realiza tratamiento de efluentes. Esta condición no sólo impacta en la calidad del producto sino también en la presencia de

potenciales riesgos ambientales, sobre todo considerando la cercanía al ejido urbano de algunos productores en estas condiciones, todo lo cual lo constituye en un desafío prioritario.

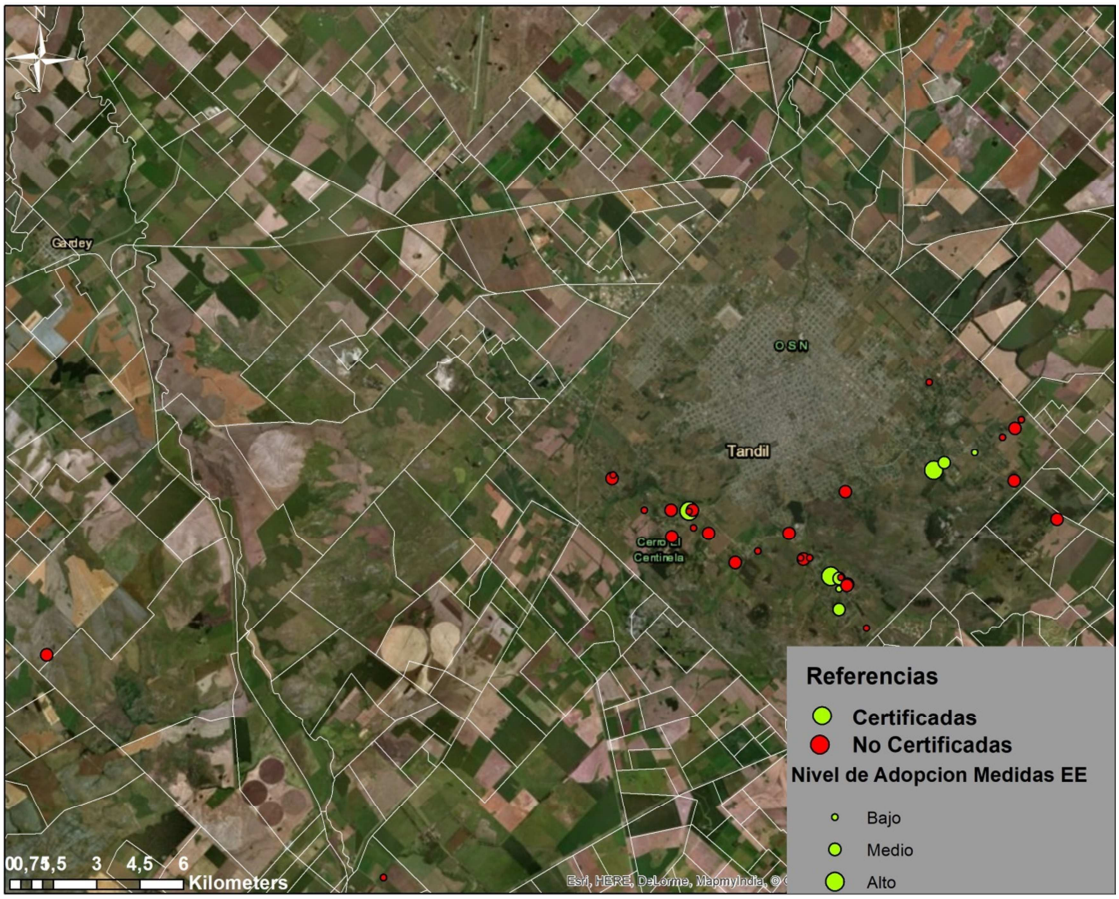
Figura N° 3. Tratamiento de efluentes



Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

Estrategias de eficiencia energética en alojamientos turísticos del destino Tandil: pueden mencionarse, entre otras, las siguientes salidas cartográficas: niveles de aplicación de medidas de EE según categoría de alojamiento; niveles de aplicación de medidas de EE según estado de certificación ambiental (figura Nº 4); aplicación de medidas para el control de la temperatura; nivel de aplicación de medidas para la prevención de pérdida de calor (figura Nº 5); nivel de aplicación de medidas para la reducción del consumo de agua; niveles de consumo de gas domiciliario (figura Nº 6); niveles de uso de la electricidad como fuente de energía; estado de situación respecto a planes futuros de inversión en medidas de EE.
A continuación se presentan algunos ejemplos de las salidas cartográficas generadas:

Figura N° 4. Niveles de medidas de EE adoptadas. Estado de certificación ambiental



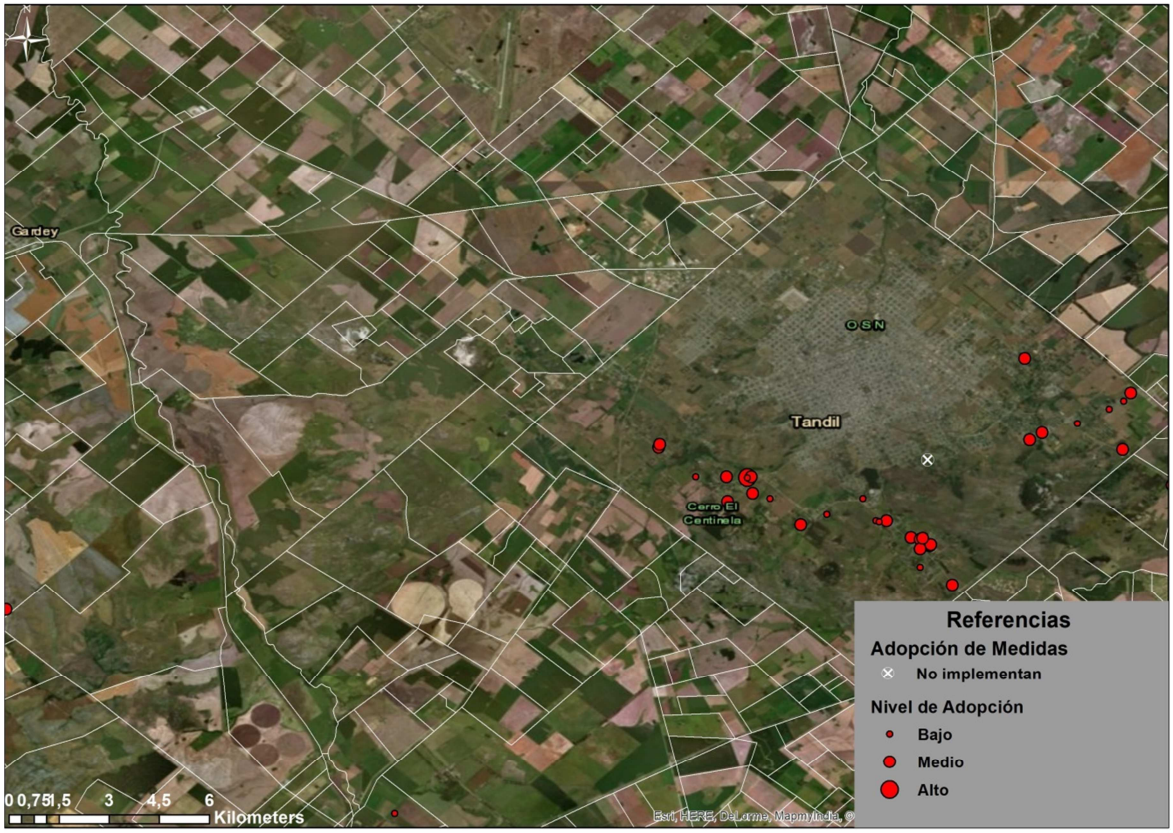
Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

Se indica para cada establecimiento, conjuntamente, su situación respecto a la adhesión voluntaria a planes de certificación ambiental y a su vez, el nivel de cantidad de medidas de EE adoptadas.

Puede apreciarse que sólo una pequeña parte de los establecimientos relevados presenta una distinción de certificación ambiental (IRAM-SECTUR [3] N° 42210 o PATS[4]); en este caso se presenta una mayor proporción de establecimientos que presentan niveles mayores de adopción de medidas de EE.

[3] Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), asociación civil sin fines de lucro, representante de Argentina en la organización Internacional de Normalización (ISO).
[4]PATS: Programa de Alojamientos Turísticos Sustentables de la provincia de Buenos Aires, al que adhiere el municipio de Tandil.

Figura N° 5 - Niveles de medidas adoptadas para la prevención de pérdida de calor

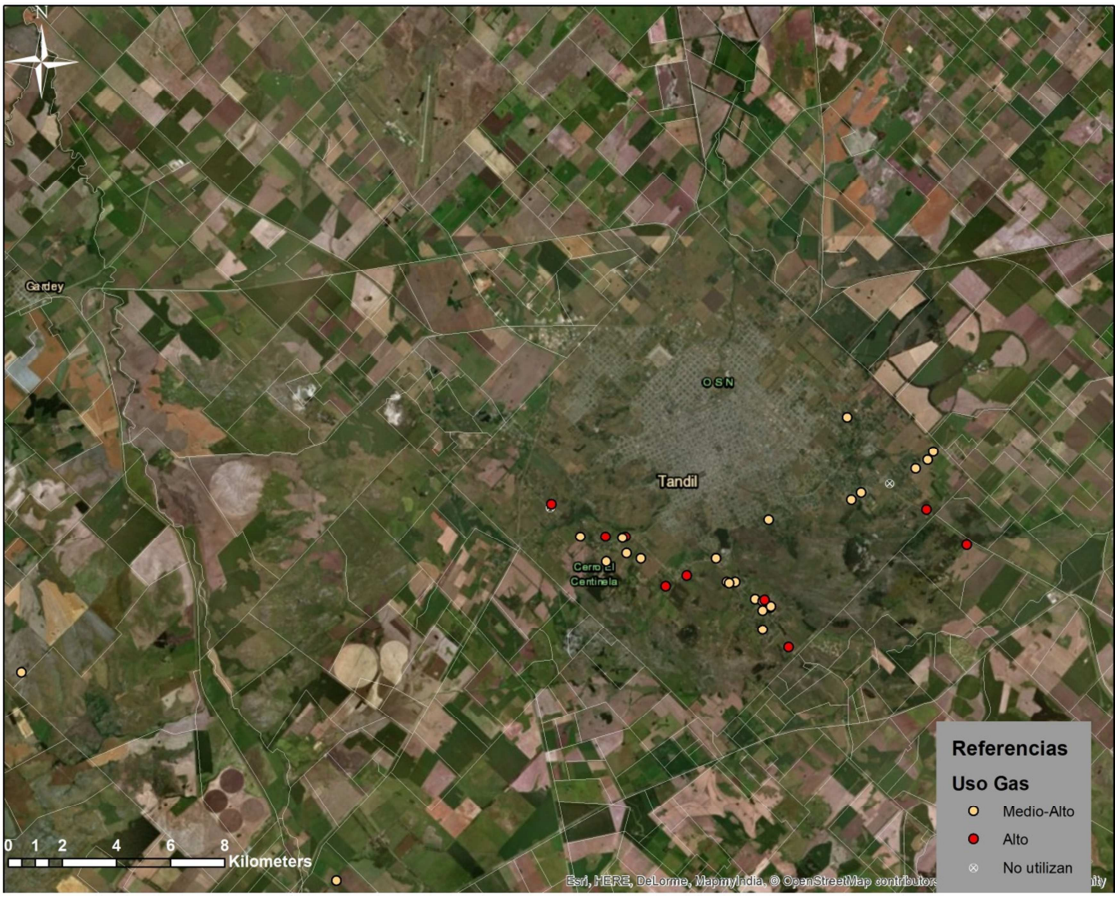


Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios

Se considera la posible adopción de diferentes medidas en esta categoría, tales como: doble aislamiento/acristalamiento en puertas y ventanas exteriores, uso de ventanas y puertas con burletes, cierrapuertas instalados en puertas exteriores, aislamiento de tuberías, válvulas, etc.

Si bien una gran mayoría de establecimientos ha adoptado medidas respecto a la prevención de pérdida de calor, el nivel de adopción es aún bajo y muestra una aparente independencia en relación a la lejanía al ejido urbano, donde las amplitudes térmicas son mayores y, consecuentemente, dónde estas medidas resultarían de mayor utilidad.

Figura N° 6. Consumo de gas domiciliario



Fuente: elaboración propia a partir de datos primarios
Importancia relativa del uso del gas para cada establecimiento respecto de las diferentes alternativas de combustibles posibles.

Los datos recabados indican la importancia media-alta del gas como combustible en las diferentes unidades de alojamiento de forma independiente al acceso a gas de red, exclusivamente provisto en el ejido urbano, lo que implica un mayor costo por su naturaleza “envasada”. A pesar de ello, tal como lo muestra la figura Nº 5, el nivel de adopción de medidas destinadas a la prevención de pérdida de calor, mayormente generado por esta fuente, resulta bajo.

Conclusiones

Mediante la utilización de las TIG se ha posibilitado tanto la eficiente sistematización, normalización y almacenamiento de importantes volúmenes de datos para las temáticas abordadas así como su eficaz visualización a través del uso de plataformas SIG para su análisis y posterior toma de decisiones.

Las salidas cartográficas obtenidas para ambos casos de estudio, de las cuales sólo algunas han sido presentadas en este artículo, han mostrado los datos recabados con un alto nivel de agregación, no equiparable con ninguna otra alternativa de visualización. Las mismas han posibilitado:

- La identificación, cuantificación y análisis de la distribución espacial de fenómenos de carácter territorial (nodos, redes, actores), las relaciones entre ellos así como su relación con el territorio.
- La realización de análisis de tendencias espaciales para la definición de lineamientos territoriales.
- La realización de diagnósticos de situación para favorecer el diseño de políticas territoriales diversas, el desarrollo de planes de sector, planes parciales, etc.
- El control y la gestión de la información para los procesos de toma de decisiones.

Como conclusión final puede establecerse que las TIG son un instrumento estratégico para el análisis y la sistematización de datos a la vez que colaboran en el diseño de proyectos territoriales. Por otro lado, como lo muestran los casos analizados, las TIG se constituyen en herramientas transversales que brindan apoyo a diferentes problemáticas las cuales, pueden pertenecer a diferentes ciencias, en especial a escalas locales y regionales, como lo presentan los casos de estudio planteados.

Referencias bibliográficas

Dirección General de Industria, Energía y Minas de Madrid (2007). Guía de gestión energética en el sector hotelero. Recuperado de: http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-gestion-energetica-en-el-sector-hotelero-fenercom.pdf

Fernández, V. y Vigil, J. (2007). Cluster y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina. *Rev Economía, Sociedad y Territorio*, (6) 24.

Fundación, A. C. S. Organización Mundial del Turismo (2014). Manual de turismo accesible para todos: Alianzas público-privadas y buenas prácticas.

Gil, R., Iannelli, L., y Gil, S. (2015**).** Ahorro de 1,5 GW en los picos de consumo eléctrico: iluminación LED. Petrotecnia. Recuperado de : https://www.researchgate.net/publication/284721154_Ahorro_de_15_GW_en_los_picos_de_consumo_electrico_-_Iluminacion_LED

McLellan, R., Iyengar, L., Jeffries, B., & Oerlemans, N. (2014). Informe planeta vivo 2014: Personas y lugares, especies y espacios. Gland, Suiza: World Wide Fund for Nature (WWF).

Ministerio de Ciencia e Innovación de España (2009). Documento de visión de la eficiencia energética en España. Recuperado de: http://www.energylab.es/fotos/090930102106_qV9M.pdf

Ministerio de Minas y Energía de Colombia (2011). Mecanismo e instrumentos financieros para proyectos de eficiencia energética en Colombia. Recuperado de: http://www.si3ea.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=8%2BgUyAt%2BRXA%3D&tabid=90&mid=449&language=es-CO

Navarrete, F. y Mielgo, P. (2011). *Propuestas para una estrategia energética nacional.* Madrid-España: Fundación para el Análisis y los Estudios Sociales (FAES).

Nogar, A. G. (2001). *Reconversión productiva láctea, desde la producción primaria hasta el consumidor.* Argentina: Edit. La Colmena.

Norma IRAM- SECTUR N° 42.210 (2008). Cabañas. Sistema de gestión de la calidad, la seguridad y el ambiente. Requisitos. Recuperado de: http://aplicaciones.iram.org.ar/UserFiles/images/IRAM_SECTUR/normas%20completas/42210R.pdf