

RIESGOS AMBIENTALES DEL DEPARTAMENTO SAN PEDRO, PARAGUAY

Autores: (1) BOGADO BENÍTEZ, M., GONZÁLEZ CASTILLO, A., MORALES PEREZ, C., RODRÍGUEZ D.

Introducción

La posibilidad de ocurrencia de fenómenos de origen natural como lluvias intensas, inundaciones, sequías, incendios, tormentas severas hace que cada vez sea más necesario el monitoreo de las posibles áreas afectadas de modo a identificar el riesgo, exposición, vulnerabilidad y peligro según sea el fenómeno monitoreado y analizado. En este trabajo se realizó el Atlas Riesgos del Departamento de San Pedro, Paraguay; mediante la metodología de recolección y procesamiento de datos utilizando herramientas SIG (Sistemas de Información Geográfica), las imágenes satelitales descargadas de la plataforma ISAGRO (Información Satelital para el Agro) fueron procesadas y posteriormente representadas en mapas, delimitando el área correspondiente con el riesgo a ser interpretado. Como resultado se obtuvieron mapas de inundaciones, sequías e incendios, categorizados según las referencias adoptadas de la plataforma ISAGRO. La elaboración del Atlas de Riesgos del departamento de San Pedro, responde a la necesidad de dar a conocer a la población los distintos peligros naturales a los que puede estar expuesta, por el desarrollo de sus actividades, por la conformación de su territorio y en general por la distribución de sus asentamientos humanos. Con esta información se podrán tomar medidas preventivas y evitar o disminuir sus impactos negativos.

Objetivo General

Identificar los posibles riesgos naturales en el departamento de San Pedro,

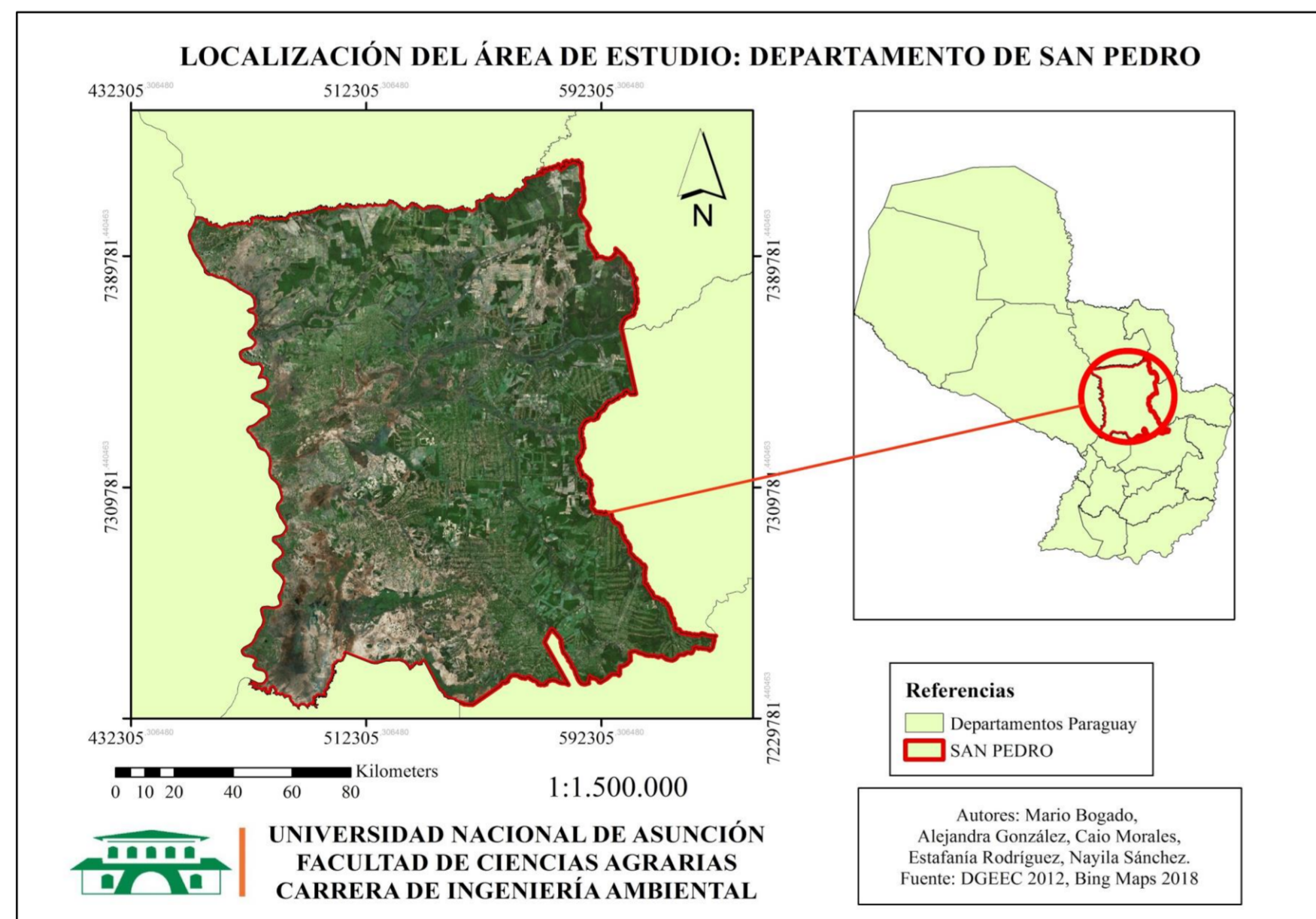
Objetivos Específicos

a. Analizar los riesgos en el departamento de San Pedro con datos históricos, y b. proponer un plan de manejo de riesgo.

Metodología

Localización del área de estudio

El departamento está situado entre los paralelos 23°20' y 25°00' de latitud sur y los meridianos 55°45' y 57°30' de longitud oeste. Limita al norte con Concepción y Amambay, al este con Amambay y Canindeyú, al sur con Caaguazú y Cordillera, y al oeste con Presidente Hayes de la región Occidental, separado por el río Paraguay. San Pedro es el departamento de la región Oriental que mayor superficie posee, con 20.002 km². Residen en él 16 personas por km², con un total de 318.698 habitantes, lo que equivale al 6,2% de la población total del país. Está dividido en 18 distritos, y su capital es San Pedro de Ycuamandiyú. A pesar de haber bajado su ritmo de crecimiento en el periodo 1992-2002, la población actual alcanza cinco veces la observada en 1950. Presenta la mayor proporción de residentes en área rural del país: de cada 10 pobladores, 8 residen en el campo y 2 en las ciudades. La composición por sexo revela que existe una mayoría masculina.



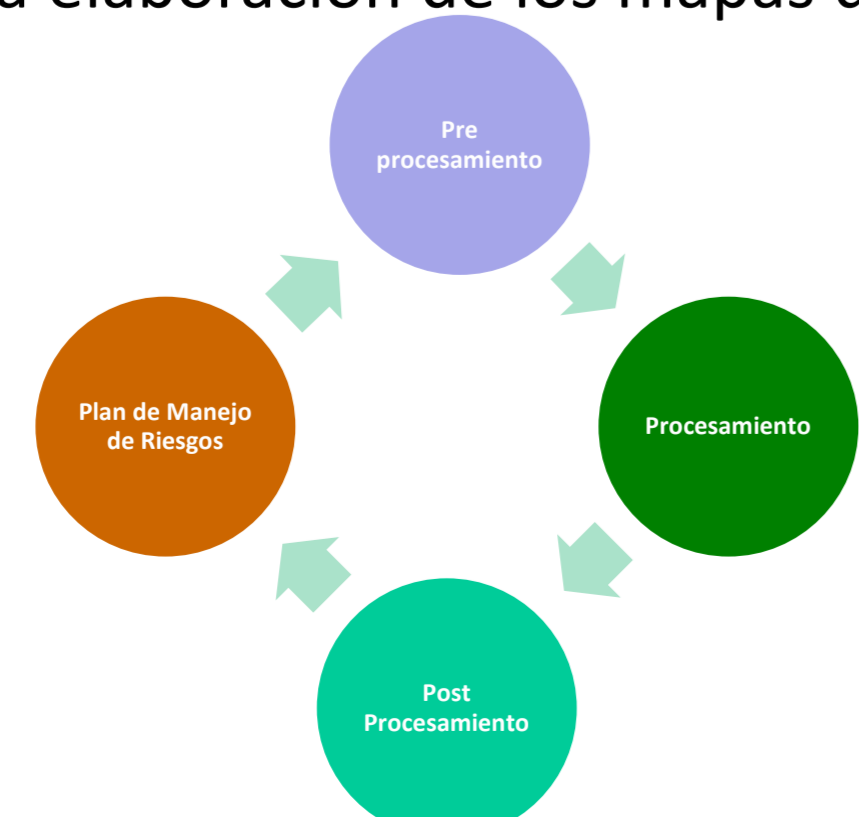
Método

La investigación se realizó en tres etapas:

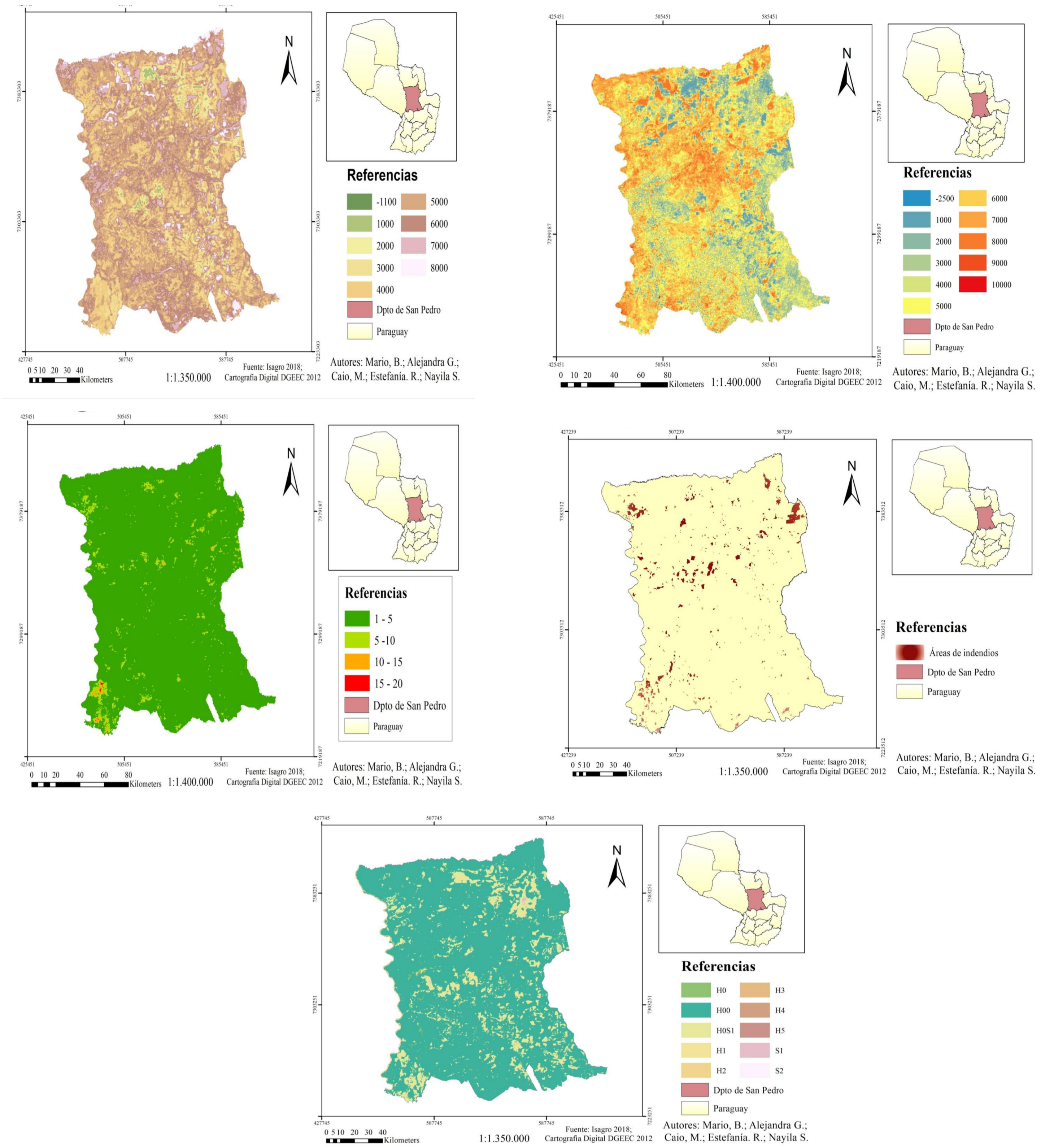
Pre procesamiento: Los productos finales con diferentes cálculos sobre los riesgos (inundaciones, sequías e incendios) del departamento de San Pedro fueron descargadas de la plataforma de la web-gis de ISAGRO (Información Satelital para el Agro). Luego, en el programa ArcGIS, se realizó la reproyección a UTM 21S para corregir la georreferenciación de la escena y se realizó el corte correspondiente al límite del área de estudio.

Procesamiento: Una vez realizado el corte, se utilizó la herramienta de análisis espacial *reclassify* (reclasificar) para realizar una adaptación de acuerdo a los parámetros establecidos por ISAGRO, asignando el número de clases y valores numéricos correspondiente a los parámetros que se van a clasificar. Con esto se obtuvieron los distintos índices de coberturas ya sea de inundaciones, incendios y sequías.

Post Procesamiento: Terminada la clasificación, se procedió a la vectorización del archivo ráster, la suavización del archivo vectorial, creando un nuevo campo en la tabla de atributos con los llamado "rango_isagro", en esta se seleccionó por los atributos del "gridcode" y se le asignó los valores de parámetros establecidos por ISAGRO, para que a partir de ese campo se pueda categorizar, simbolizar y representar de la mejor manera posible las áreas con riesgos y realizar la interpretación con la respectiva elaboración de los mapas de inundaciones, incendios y sequías.



Resultados



Plan de manejo de riesgos

INUNDACIONES

Para el manejo de riesgos de las inundaciones se proponen las siguientes acciones: realización de estudios específicos que permitan profundizar en el conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, la mejora del conocimiento histórico y estadístico, los efectos e influencia del cambio climático y otros posibles estudios a desarrollar en el futuro; optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, la restauración fluvial y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, las asociadas a incendios forestales, y en caso de ser necesario, emitir boletines de alerta; contar con un grupo de vigías forestales, para la detección y ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables compatible con la medida de lo posible con el riesgo de inundación; mejora de la resiliencia y elementos ubicados en las zonas inundables; registro censal de población en estado de riesgo debido a inundaciones a nivel departamental.

INCENDIOS FORESTALES

Para el manejo del riesgo de incendios forestales, las acciones propuestas son las que se mencionan a continuación: realizar campañas de prevención de incendios forestales; fomentar, ejecutar proyectos de investigación e innovación tecnológica, basados en herramientas de teledetección, orientados a la determinación de causas, consecuencias y medidas de manejo; suministrar mensualmente el pronóstico de tiempo y de las condiciones climáticas para la ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal; monitorear las condiciones meteorológicas subterráneas; diseño de campañas de educación y labores de conservación de las infraestructuras existentes; búsqueda de un grupo de vigías forestales, para la detección y vigilancia de columnas de humo, especialmente en las temporadas secas; implementar el sistema de alertas tempranas por incendios forestales; reportar mensualmente los incidentes forestales atendidos y realizar la georreferenciación de los incendios forestales; contar con brigadas forestales como apoyo para el control y la liquidación de incendios forestales; y realizar el manejo adaptativo de áreas en proceso de investigación en recuperación ecológica de áreas afectadas por incendios forestales, previamente intervenidos.

SEQUIAS

En cuanto a las sequías, las acciones propuestas se dividen de acuerdo al estado de alerta o normalidad de la situación. En una fase normal, se proponen las siguientes acciones: estudios de reutilización de aguas residuales de los abastecimientos urbanos; supresión de pérdidas en las conducciones; instar a las industrias para la reutilización de aguas residuales para la abastecimientos urbanos; estudios de posibilidad en el aprovechamiento y el reciclaje de aguas vertidas; optimización de la gestión de aguas superficiales y subterráneas; diseño de campañas de educación y control de la concientización al ahorro en el ciudadano; y control de los caudales ambientales. En un estado de alerta, se propone lo siguiente: activación de campañas de ahorro; penalización de consumos excesivos; pruebas de funcionamiento de infraestructuras de movilización de reservas de agua; intensificación del control de los regadíos ilegales; lanzamiento de campañas publicitarias; limitaciones de consumo; aumento de la potabilización de aguas procedentes de embalses cuya calidad se ha deteriorado y su destino es el abastecimiento urbano; activación del uso de recursos no convencionales, como el empleo de aguas residuales para el riego de parques y jardines; intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas para evitar el deterioro de las masas de agua.

Conclusiones

Los riesgos naturales identificados en el departamento de San Pedro lo constituyen las inundaciones, las sequías y los incendios forestales. A través del análisis de imágenes satelitales, se pudo determinar las áreas del departamento más vulnerables a estos riesgos. Los datos históricos obtenidos y analizados proporcionaron un panorama más claro acerca de las áreas más propensas a los riesgos naturales identificados.

Referencias Bibliográficas

García-Zárate, M; Arellano-García, M; Eaton-Gonzalez, R; Castañeda-Yslas, I; Gonzalez-Zepeda, G. 2013. Aplicación de SIG para detectar zonas de vulnerabilidad y riesgo por la ubicación de estaciones de servicio en la zona urbana. Caso estudio Ensenada, Baja California Proyecto Sistema Integral Regional de Información satelital SIRIS. 2018. www.isagro.org.ar