



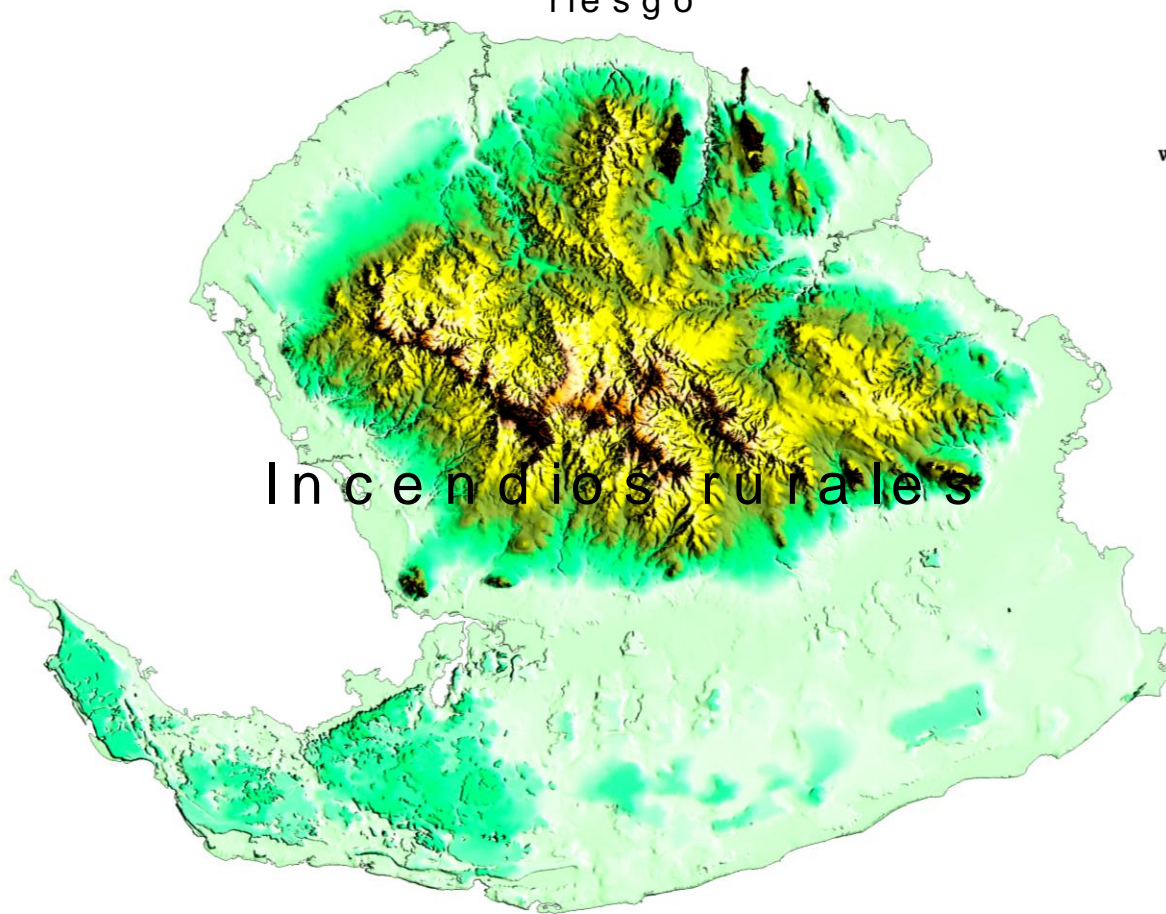
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Agencia de Medio Ambiente

Delegación Territorial Isla de la Juventud



Informe de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo



Municipio Especial Isla de la Juventud

Mayo 2014

Contenido

1-Introducción	5
2- Materiales y Métodos	6
2.1 Generalidades:	6
2.2 Cálculo del peligro:	7
2.3 Cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo	7
2.4 Definición de términos:	8
3- Resultados	10
3.1 Caracterización general de la Isla de la Juventud por sus circuitos de protección	10
3.1.1. Circuito Norte	11
3.1.2. Circuito Sur	12
3.1.3. Organización política administrativa	14
3.2 Incendios rurales. Generalidades	15
3.2.1. Uso del suelo y recursos forestales	15
3.3 Calculo del peligro por incendios rurales	18
3.3.1. Determinación del escenario, zonas susceptibles	18
3.3.2. Análisis histórico de los incendios rurales	28
3.4 Vulnerabilidad	36
3.5 Riesgo	42
4- Conclusiones	45
5- Recomendaciones	46
6- Bibliografía	47
7- Autores y Colaboradores	48
8- Anexos	49
8.2 Anexo 2: Percepción del riesgo por la población	49
8.3 Anexo 3: Contenido del SIG	53
8.4 Anexo 4: Caracterización de los vientos en la Isla de la Juventud	60
8.5 Anexo 5: Asentamientos en zonas de peligro	68

Acrónimos:

AMA: Agencia de Medio Ambiente.

APRM: Área Protegida de Recursos Manejados.

CGB: Cuerpo de Guardabosques.

CB: Cuerpo de Bomberos.

CITMA IJ: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Delegación Territorial Isla de la Juventud.

CITMA: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

CMP: Centro Meteorológico Provincial.

CNAP: Centro Nacional de Áreas Protegidas.

CP: Consejo Popular.

DC: Defensa Civil.

EFI: Empresa Forestal Integral.

GEOCUBA: Grupo Empresarial responsable de la cartografía oficial.

INSMET: Instituto de Meteorología.

MDT: Modelo Digital del Terreno.

MINAGRI: Ministerio de la Agricultura.

MININT: Ministerio del Interior.

ONE: Oficina Nacional de Estadística.

ONEI: Oficina Nacional de Estadística e información.

SEF: Servicio Estatal Forestal.

SIG: Sistema de Información Geográfica.

ZD: Zona de Defensa.

Unidades utilizadas:

Longitud:

mm: Milímetros de lluvia

m: metro

km: Kilómetro

Área:

km²: Kilómetros cuadrados

m²: Metro cuadrado

ha: Hectáreas

Volumen:

MHm³: Millones de hectómetros cúbicos

Velocidad:

m/s: Metros por segundo

km/h: Kilómetros por hora

Densidad:

hab/km²: Habitantes por kilómetros cuadrados

km/km²: Disección horizontal del terreno en kilómetros de vías por kilómetros cuadrados de superficie
(Densidad vial)

Otras:

m.s.n.m.: Metros sobre el nivel medio del mar.

1 - Introducción

El motivo del estudio recogido en este informe es dar cumplimiento a la Directiva No 1 del 2010 emitida por el Presidente del Consejo de Defensa Nacional en la cual se indica la realización de estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo para identificar todas las zonas dentro del territorio nacional con posible afectación por distintos peligros con vistas a perfeccionar el proceso de reducción de desastres dirigido por la Defensa Civil, por lo que se asigna al CITMA y este a la AMA, la realización de estos estudios en todo el país para la organización, planificación y preparación del territorio en situaciones de desastres.

En nuestro caso el informe está referido (como parte del trabajo general), al territorio que abarca el Municipio Especial de la Isla de la Juventud uno de los seis que en el país ha registrado el mayor número de incendios forestales durante el período de alta peligrosidad (febrero-mayo) según la apreciación general del peligro expresada en la mencionada Directiva.

Su objeto está dirigido al enfrentamiento de los peligros que por causas naturales o antrópicos inciden en el territorio, definiendo como objetivo, evaluar el riesgo ante la ocurrencia de incendios rurales, proponiéndose las recomendaciones necesarias para su mitigación en las diferentes etapas que comprende el ciclo de reducción de desastres.

Siendo un Municipio Especial este informe adopta el estatus de informe provincial, presentando la información procesada en los dos circuitos de protección contra incendios en que se organiza el territorio para adoptar las medidas de la Defensa Civil en caso de desastres en dos períodos estacionales, lluviosos y poco lluviosos.

Se ejecuta con la participación de especialistas de diversas instituciones nacionales y del territorio, organizadas por el Grupo de Gestión de Riesgo de la AMA y Delegación Territorial del CITMA, bajo la orientación metodológica del mencionado grupo. (Punto 7)

Considerando el conocimiento empírico existente en el momento de realizarse el estudio, debido a la incidencia histórica del peligro en la evolución natural y social del espacio geográfico, se pretende contribuir a su sistematización y ser utilizado con mayor eficiencia y eficacia en la toma de decisiones, perfeccionando el enfoque político, social económico y ambiental de la gestión de este riesgo.

Es novedoso por la metodología empleada, la escala y la evaluación más amplia de las vulnerabilidades, siendo además de actualidad dada la necesidad de sustentar sobre bases científicas el conocimiento empírico que se tiene sobre el fenómeno y las medidas necesarias de reducción de riesgo y adaptación al cambio climático

El informe se estructura en introducción, materiales y métodos utilizados en su elaboración, resultados donde se exponen una caracterización general del territorio y de cada circuito contra incendio desde el punto de vista fisicogeográfico y socioeconómico, además del análisis del peligro, las vulnerabilidades y riesgos; conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos, acompañado de conjunto de tablas y figuras que ilustran y permiten interpretar los resultados.

2 - Materiales y Métodos.

2.1 Generalidades:

Se han aplicado los siguientes métodos en la elaboración del trabajo

Del nivel teórico:

1. Histórico y lógico: Posibilitó estudiar el comportamiento de los incendios rurales, considerando los factores físico geográfico y antropogénicos. Fueron utilizadas las bases de datos de Incendios Forestales publicadas por la ONE (actualmente ONEI) en el Anuario Estadístico del Municipio, que abarca una serie estadística de 12 años (2001 al 2012), siendo su fuente primaria el CGB
2. Modelación: Utilizada en la determinación de los escenarios de para peligro, empleando ello modelos matemáticos y la interpretación cartográfica con ayuda de los SIG a escala 1:25 000.
3. Análisis y síntesis: Para la fundamentación del riesgo, al permitir realizar un análisis crítico de los escenarios de peligro y la vulnerabilidad asociada a ellos, además de la interpretación de las observaciones y encuestas realizadas así como la elaboración de conclusiones.
4. Enfoque de Sistema: En el establecimiento de los nexos y relaciones entre los factores físicos geográficos y socioeconómicos con las diferentes componentes del ciclo de reducción de riesgo y proponer las recomendaciones que de ello se derivan.

Del nivel empírico:

1. Observación: Considerada como el trabajo histórico desarrollado por el CGB, que permitió conformar la correspondiente base de datos, conteniendo información de 10 años, del 2003 al 2012, siendo utilizados de ellas 326 record factibles de ser georeferenciados.
2. Encuestas: Aplicada a los pobladores del territorio para conocer la percepción del riesgo ante el peligro que se estudia. (Anexo 8.2)
3. Consulta a expertos: para evaluar la coincidencia en la práctica de los resultados obtenidos a través de los modelos, las conclusiones y recomendaciones ofrecidas.

Matemático:

1. Análisis porcentual: permitió contabilizar e interpretar cuantitativa y cualitativamente los resultados obtenidos.

2.1.1 Población y Muestra:

El Municipio Especial Isla de la Juventud ocupa una extensión superficial de 2419,27 km², incluyendo los cayos adyacentes, superficie que representa el 2,2 % de la superficie total del país. En el presente estudio se toma como muestra la porción correspondiente a la Isla de la Juventud (2200 km²), lugar donde por sus características físico geográfica y socioeconómicas se manifiesta el peligro.

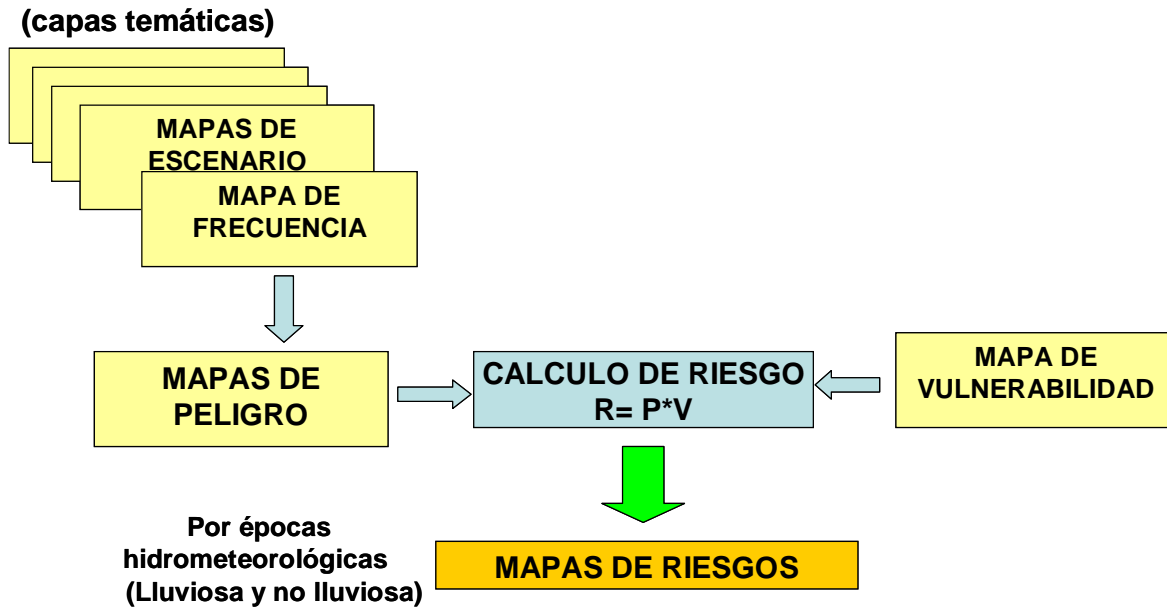
En el enfrentamiento a este peligro el CGB tiene organizado el trabajo en dos circuitos el Norte que comprende el territorio natural ubicado al norte de la ciénaga de Lanier y el sur que comprende la llanura cársica del Sur de la Isla. (Ver figura 3.1.1)

Con una población estimada en 84263 habitantes, ONEI (2012), se escogió para las encuestas de percepción un universo muestral, estratificado por CP, grupo de edades y nivel cultural, de 374 habitantes que representan el 4 % de la población. (Anexo 8.1)

2.1.2 Etapas o fases del estudio

El estudio se organizó en cuatro fases: Identificación del escenario de peligro, cálculo del peligro, de la vulnerabilidad y estimación del riesgo en una secuencia como se ilustra en la figura 2.1

Figura 2.1 Esquema de la organización metodológica de las etapas de realización del estudio.



2.2 Cálculo del peligro:

Se efectúa estableciendo la susceptibilidad de las áreas a la ocurrencia de incendios y la frecuencia en que han ocurrido durante una data de 10 años. En cada caso se ejecuta con el auxilio de los SIG usando el Mapinfo 10.5, su manejo con Access y la tabulación con Excel, desarrollándose un SIG para la gestión de la información. (Anexo 8.3)

La estimación del peligro se realiza sobre una matriz con una resolución de 250 metros cuadrados de acuerdo a las fuentes cartográficas utilizadas y las limitaciones tecnológicas.

2.3 Cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo

Se realiza de acuerdo a los "Metodología para el estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo por incendios en áreas rurales" (2013), con las siguientes particularidades.

La estimación y análisis de cada tipo de vulnerabilidad se realizó a partir de información suministrada por las instituciones, observaciones de campo y la sobre posición de capas con el uso del SIG Mapinfo 10.5.

La representación cartográfica de los valores obtenidos del cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo se representa considerando los dos períodos estacionales, lluviosos y poco lluviosos, siendo de fácil identificación la situación que corresponde a cada circuito.

2.4 Definición de términos:

Brigadas especializadas: Son brigadas de refuerzo para combatir los incendios forestales; se forman principalmente a partir de las brigadas de corte y extracción de las empresas o entidades vinculadas directamente a la gestión del patrimonio forestal, su estructura consta de 12 hombres equipados con herramientas agrícolas.

Brigadas profesionales: Es la unidad básica y funcional de prevención y combate de incendios forestales.

Ciclo de Reducción de Desastres: Conjunto de etapas cíclicas en que se organiza la economía y la sociedad para prevenir y enfrentar los efectos de los peligros a los que está expuesta, comprende las fases de: prevención, preparativos, respuesta y recuperación.

Incendio forestal: Es el fuego que ocurre de manera incontrolada en los bosques naturales y artificiales.

Incendio rural: Cualquier incendio que ocurre o se propaga en bosques naturales, plantaciones y en áreas no forestales entre ellas plantaciones cañeras, pastos y herbazales.

Patrimonio forestal: Bosques naturales y artificiales; terrenos destinados a la actividad forestal, cualquiera que sea su tenencia y ubicación en el territorio nacional y árboles de especies forestales que, en forma aislada o en grupos, se localizan fuera de las tierras del patrimonio forestal.

Peligro de desastre: Probable evento extraordinario o extremo, de origen natural o tecnológico, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar desfavorablemente la vida humana, la economía o las actividades de la sociedad al extremo de provocar un desastre.

Período de mayor peligrosidad: Es el período del año durante el cual es más probable que los incendios ocurran, se propaguen y causen daños de gran magnitud.

Preparativos: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que aseguran una respuesta óptima e incluye la elaboración de las decisiones y los planes de reducción de desastres y su actualización, así como la preparación de todas las categorías de personal. Comprende además las actividades que se desarrollan antes del impacto de un peligro, con el objetivo de reducir sus daños.

Prevención: Fase del ciclo de reducción de desastre que se realiza permanentemente y constituye la etapa más eficaz de la reducción de los desastres, incluyendo medidas relacionadas con la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia y pronósticos, así como el cumplimiento de los requerimientos impuestos a las inversiones que se deben realizar en la etapa de proyecto durante el proceso de compatibilización del desarrollo económico y social con los intereses de la Defensa Civil.

Recuperación: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que comienzan cuando se aprecia que el peligro ha dejado de afectar el territorio y no representa una amenaza para el mismo o esté controlada la situación que originó la respuesta. Incluye dos etapas, la rehabilitación y la reconstrucción; la rehabilitación estará dirigida al restablecimiento de los servicios más importantes, entre ellos, el abastecimiento de agua, la elaboración de alimentos, la asistencia médica y el suministro de energía eléctrica. Comprende además el proceso de evaluación de daños y la atención a los damnificados; la reconstrucción se encaminará a la construcción y recuperación de edificaciones, instalaciones de todo tipo y de la infraestructura.

Respuesta: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que comienzan cuando es inminente el impacto de un peligro potencialmente destructivo o cuando este ocurre. Se define como el ejercicio de la dirección y el mando para la conducción de las acciones, sobre la base de las decisiones y los planes de reducción de desastres aprobados en cada instancia. Se planifica teniendo en cuenta el establecimiento de las fases previstas para cada peligro de desastre.

Riesgo de desastre: Son las pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros particulares que inciden simultánea o concatenadamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinados.

Vulnerabilidad a los desastres: Es la predisposición a sufrir pérdidas o daños, de los elementos bióticos o abióticos expuestos al impacto de un peligro de determinada severidad. Se relaciona directamente con las cualidades y propiedades del o de los elementos en cuestión en relación con el peligro o los peligros que podrían incidir sobre ellos.

Vulnerabilidad ecológica: Evalúa el grado de exposición de las Áreas Protegidas a los incendios, según el área que ocupan con relación al Municipio, el tipo de ecosistema y la categoría de manejo²; así como también la superficie que ocupan los bosques de protección y conservación identificadas en la ordenación forestal en cada Municipio, pues son zonas muy vulnerables por las pérdidas de bienes y servicios que brinda la biodiversidad, y por la capacidad de recuperación ante la ocurrencia de un incendio forestal.

Vulnerabilidad económica: Evalúa los factores económicos teniendo en cuenta las zonas industriales en áreas de riesgo, la cantidad de áreas cultivadas y animales en zonas de riesgo, el nivel de ejecución del presupuesto de reducción de vulnerabilidades, que esté contabilizado el costo de la respuesta y todo esto refrendado con medidas concretas en el Plan de Reducción de Desastres.

Vulnerabilidad estructural: Evalúa el grado de exposición de las viviendas y la resistencia de las mismas al fuego, así como instalaciones de alto riesgo ubicadas en áreas rurales como son: almacenes de insumo, naves de acopio, productos químicos, parqueo de equipos, combustibles y lubricantes, también se evalúan las redes técnicas de acuerdo a sus características.

Vulnerabilidad funcional: Evalúa la preparación del territorio y la capacidad de respuesta de las brigadas (profesionales, especializadas y voluntarias) y de otras entidades u organismos, en caso de ocurrencia de incendios en áreas rurales.

Vulnerabilidad no estructural: Evalúa las hectáreas de vegetación expuesta según el grado de peligrosidad, teniendo en cuenta las diferentes categorías de la cobertura vegetal.

Vulnerabilidad social: Valora el grado en que los factores sociales puedan incrementar la vulnerabilidad. Se evalúa el total de población expuesta, densidad de población o afectación a la población y percepción del riesgo y grado de preparación.

Vulnerabilidad: Susceptibilidad que tienen los elementos expuestos (naturales, socioeconómicos, población) a sufrir daños bajo la acción de un fenómeno peligroso o perturbador y se puede expresar desde el punto de vista matemático como un valor acotado entre cero y uno.

3 - Resultados

3.1 Caracterización general de la Isla de la Juventud por sus circuitos de protección.

La Isla de la Juventud es la de mayor superficie del grupo de pequeñas islas que rodean a Cuba, y se encuentra situada a unos 150 km al suroeste de ésta. Su posición geográfica está comprendida entre los paralelos $21^{\circ} 28'$ y $21^{\circ} 56'$ de latitud norte y los meridianos de $83^{\circ} 15'$ y $82^{\circ} 30'$ de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

Tiene una extensión territorial de 2.205 km^2 y está dividida en dos grandes zonas por la ciénaga de Lanier: La zona Norte, en este estudio comprende el nombrado **Circuito Norte**, con una extensión aproximada de $1353,8 \text{ km}^2$, ocupa el 61,4 %, del territorio, es la parte más antigua geológicamente y donde existen los mejores suelos para la agricultura, desarrollándose también en ella la industria, la ganadería, la minería, la pesca, etc.; y se ubican los núcleos poblacionales. La otra porción del territorio pinero, de aproximadamente $851,2 \text{ km}^2$, denominada comúnmente con el nombre "del Sur", conforma el llamado **Circuito Sur**, se destaca por sus valores de la biodiversidad. (Ver figura 3.1.1)

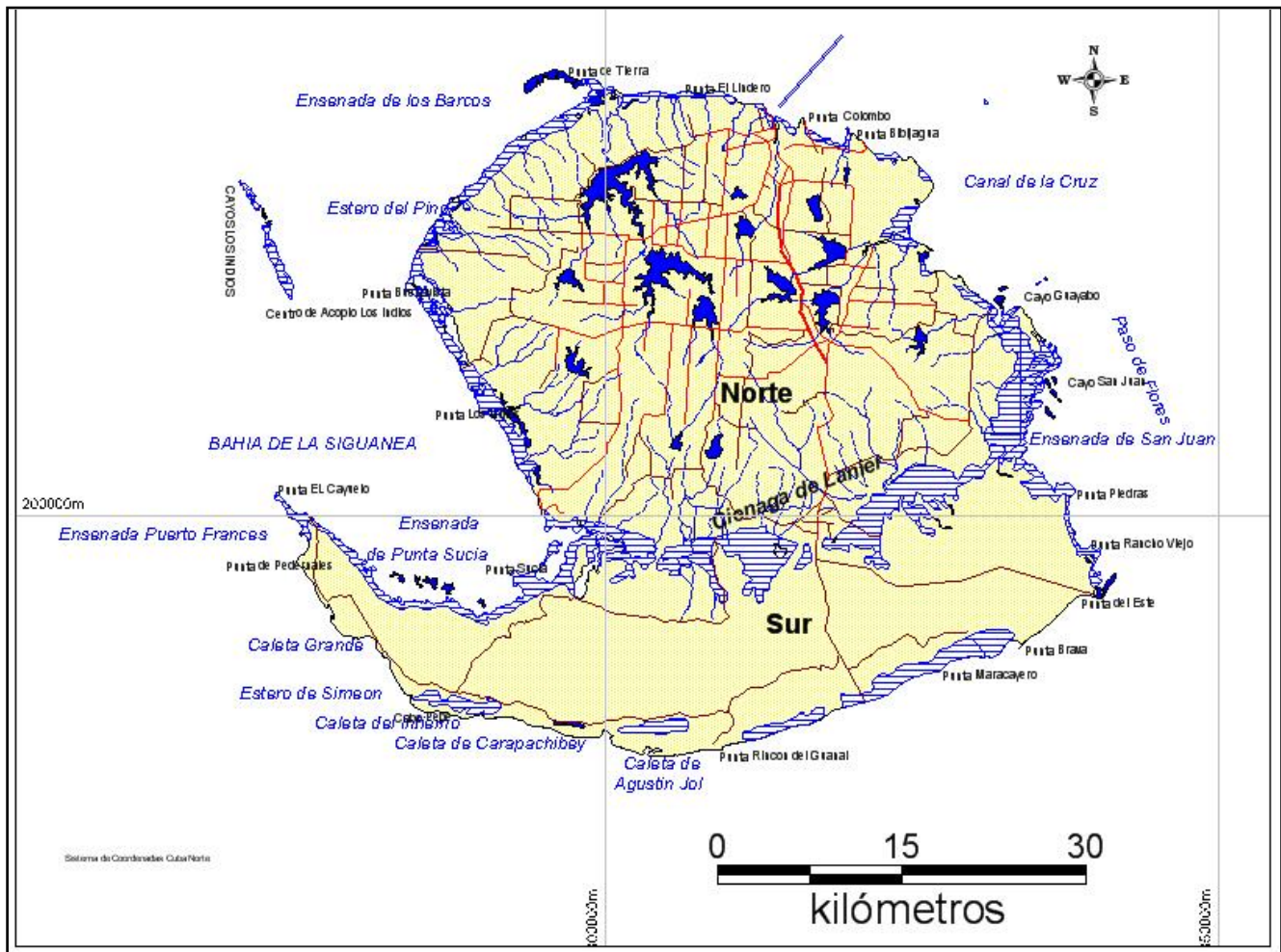


Figura 3.1.1: Mapa de los circuitos de enfrentamiento a los incendios rurales

3.1.1. Circuito Norte

Ubicación Geográfica:

Se ubica al norte de la Ciénaga de Lanier.

Caracterización físico geográfica:

La composición geológica está formada por rocas metamórficas del Jurásico que ocupan aproximadamente las dos terceras partes del territorio; rocas efusivas - sedimentarias del Cretáceo Superior en la porción noroeste.

El relieve de la Isla es predominantemente llano, pues sus alturas inferiores a los 40 m, la destaca como un relieve de llanuras medias que forman parte del peniplano septentrional de la isla, destacándose la llanura del Norte de la Isla de la Juventud, donde se sobresalen las sierras de Las Casas, Colombo y de Caballos, alrededor del valle de Gerona y con una altura media de más de 270 msnm.

Hacia el centro de la Isla se disponen pequeñas alturas que forman una cadena de colinas montañosa que se extiende de este a oeste con el cerro la Cañada que es la mayor altura del territorio (303 msnm) en el centro de esta cadena, se destacan también la loma la Daguilla y los cerros, San Juan hacia el este, los cerros Mal País y San Pedro hacia el Centro y los Cerros Cristal y Santa Bárbara hacia el oeste; esta cadena de colinas constituyen la línea principal del parte agua de esta isla.

Por la disposición del relieve los escurrimientos corren en forma radial por la forma que adopta la isla, la línea parte agua determina que el mayor porcentaje de estos escurrimiento vayan a través de la vertiente norte hacia el noreste, norte y noroeste del territorio, otro gran porcentaje hacia la ciénaga de Lanier en la vertiente sur de esta cadena de colinas y el resto hacia el sureste y suroeste respectivamente de dichas colinas.

Los suelos son eminentemente arenosos, presentando menos de 25 % de la fracción arcillosa, condicionado por el intemperismo de la roca madre formada principalmente por rocas cuarzosas acumulándose en el perfil del suelo.

Los recursos hídricos de la Isla no son grandes en capacidades, pero si muy numerosos. Entre ellos podemos citar: Río Las Casas, Júcaro, Las Nuevas, Guayabo, Mal País y otro número importante de arroyos que enriquecen las cuencas fluviales de la Isla. Todos descargan sus aguas al mar o en lagunas costeras e interiores. Básicamente el suministro de sus aguas es de origen pluvial aumentando sus cauces en el período húmedo, secándose en los meses de período seco (noviembre - abril).

La mayoría de las corrientes fluviales se encuentran reguladas por catorce embalses. Las cuales suministran el agua para las áreas de regadío de los diferentes cultivos, la industria, la población y el cultivo de peces.

El clima se clasifica como Tropical Húmedo, por estar ubicado en el trópico y por la condición de insularidad que suele mantener la influencia marina durante todo el año, por lo que recibimos insolación con altos niveles de radiación solar lo cual permite considerar el clima también cálido. Estas características climáticas definen un período de abundantes lluvias y altas temperaturas de Mayo a Octubre y otro de escasas lluvias y más fresco desde Noviembre hasta Abril.

Régimen pluviométrico: Durante el año los acumulados de lluvia promedian los 1460 mm, durante el período lluvioso se acumula el 78 %, de esta cifra y el 22 %, en el período de escasas lluvias. La zona de mayor pluviosidad se localiza en el centro oeste de la Isla de la Juventud y una de las de menor

pluviosidad en la región comprendida entre la Reforma y Julio A. Mella. En estas localidades los acumulados anuales cifran alrededor de los 1000 mm por lo que cuando se establecen las condiciones de sequía éstas son las zonas más afectadas.

Régimen térmico: La temperatura promedio anual es de 25.4 °C. En los meses más cálidos (julio y agosto) oscilan en los 25 y los 28 °C. La oscilación térmica tanto en invierno como en verano es mayor en el interior que en la zona costera, o sea que los valores más altos en verano y los más bajos en el invierno se registran hacia el interior del territorio, caracterizado por la incidencia marina.

La humedad relativa se mantiene alta durante el año (por encima del 70 %). En septiembre alcanzan sus mayores magnitudes entre el 85 y el 90 % y en abril los menores entre el 70 y 75 %.

Los niveles de insolación se presentan más altos en el mes de abril (entre 10 y 11 horas diarias), debido a que estamos en esa época adentrados a los días largos y la escasa nubosidad permite una alta insolación. El mes de menor insolaciones es septiembre (comienzan los días más cortos y la nubosidad es alta, así como las precipitaciones)

El viento predominante es del Este, por el predominio de los vientos alisios durante el año. En el período de mayo a octubre se inclinan hacia el Sudeste y en el otro período hacia el Nordeste. Las velocidades oscilan entre los 10 y 15 km/h, en la temporada de seca y entre los 8 y 10 km/h, en el período lluvioso, este ritmo solo se altera con la presencia de fenómenos sinópticos (frentes fríos, ondas tropicales etc.). Un análisis detallado de este factor relevante en la propagación y el combate de los incendios rurales puede consultarse en el anexo 4.

Caracterización Socioeconómica:

Cotidianamente la vida se desarrolla en 58 asentamientos, de ellos 9 urbanos y 48 rurales, distribuidos en la zona septentrional. Según los tipos de asentamientos, los 9 urbanos se clasifican en: 1 cabecera municipal: Nueva Gerona y 8 urbanos de base: La Fe, La Demajagua, Delio Chacón, José Martí, La Victoria, Atanagildo, La Reforma y Argelia Libre. Los 49 asentamientos rurales concentrados se agrupan en mayores de 200 habitantes con un total de 16 y menores de 200 habitantes con un total de 33. El sistema se completa con la población rural asentada de forma dispersa con 4 689 habitantes según ONE, 2007, estimándose una densidad de 35,7 habitantes por kilómetro cuadrado. Ver figura 3.1.2

Económicamente en la región predominan la actividad agropecuaria de subsistencia, sobresalen los cultivos varios, el arroz y el tabaco. Le continúa en orden de importancia la ganadería, con un incremento sustancial en los últimos años del ganado menor. Una buena parte del suelo está dedicada a la actividad forestal como podrá apreciarse en el epígrafe 3.2.1. Es estimable la actividad de pesca tanto en presas y lagunas como en la zona costera.

Como consecuencias de la asimilación económica de esta región se construyeron cientos de kilómetros de vías estimándose en la actualidad sin excluir categoría alguna de ellas en 2172 km, alcanzando una densidad vial aproximada de 0,97 km/km², lo que explica el alto grado de fragmentación del territorio.

3.1.2. Circuito Sur.

Ubicación Geográfica:

Se ubica en la llanura cársica del Sur de la Isla de la Juventud, e incluye a la Ciénaga de Lanier.

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por poseer un relieve completamente llano, es una región constituida por rocas neogénicas carbonatadas. Estas rocas están cubiertas en partes por acumulaciones cuaternarias, principalmente calizas que constituyen terrazas marinas y sedimentos contemporáneos de arenas en las zonas costeras; no existe intemperismo en el suelo solo una pequeña capa formada por renzinas pardo-rojiza y negras alimentada por restos orgánicos del follaje de los árboles su subsuelo es rocoso y cavernoso donde abundan las dolinas, casimbas, cuevas y el diente de perro. Su altitud geográfica (media) que es inferior a los 5 m.s.n.m. Estas características le confieren condiciones complejas al enfrentamiento de los incendios.

Figura 3.1.2: Mapa de los principales asentamientos



Fuente: Base de datos SIG del CITMA, 2011

A él pertenece la Ciénaga de Lanier que constituye el principal humedal de Los Canarreos. Esta porción del territorio por sus características geológicas y geomorfológicas, no posee ningún curso de agua superficial, como cuerpos de agua superficiales se ubican, La Ciénaga de Lanier y algunas lagunas que se forman en el periodo lluvioso en la superficie de las rocas compactas, sacándose en el periodo seco. Por tanto la inundación por intensas lluvias es transitoria.

La pluviometría no es alta, es una de las regiones de menor pluviosidad, comportándose las otras variables climáticas similares a las ya descritas.

Es una llanura cársica, cubierta de bosques semidecídulo, con una línea costera que se extiende desde la Ensenada de la Siguanea por el oeste protegida por manglares, mientras que en el sur alternan las barras de arenas, acantilados, playas y manglares, los que se extienden por el este hasta ensenada de San Juan.

Posee altos valores de diversidad biológica por lo que es considerada un área protegida de importancia nacional, siendo declarada APRM e internacionalmente reconocida como Sitio Ramsar y clave para la nidificación de las aves.

Caracterización Socioeconómica:

Con sus 851.2 km² de extensión territorial, es la zona con menos densidad de población (0,3 hab/km²) al estar enclavada en ella solo el poblado de Cocodrilo con una población que no sobrepasa los cuatrocientos habitantes incluyendo los visitantes temporales.

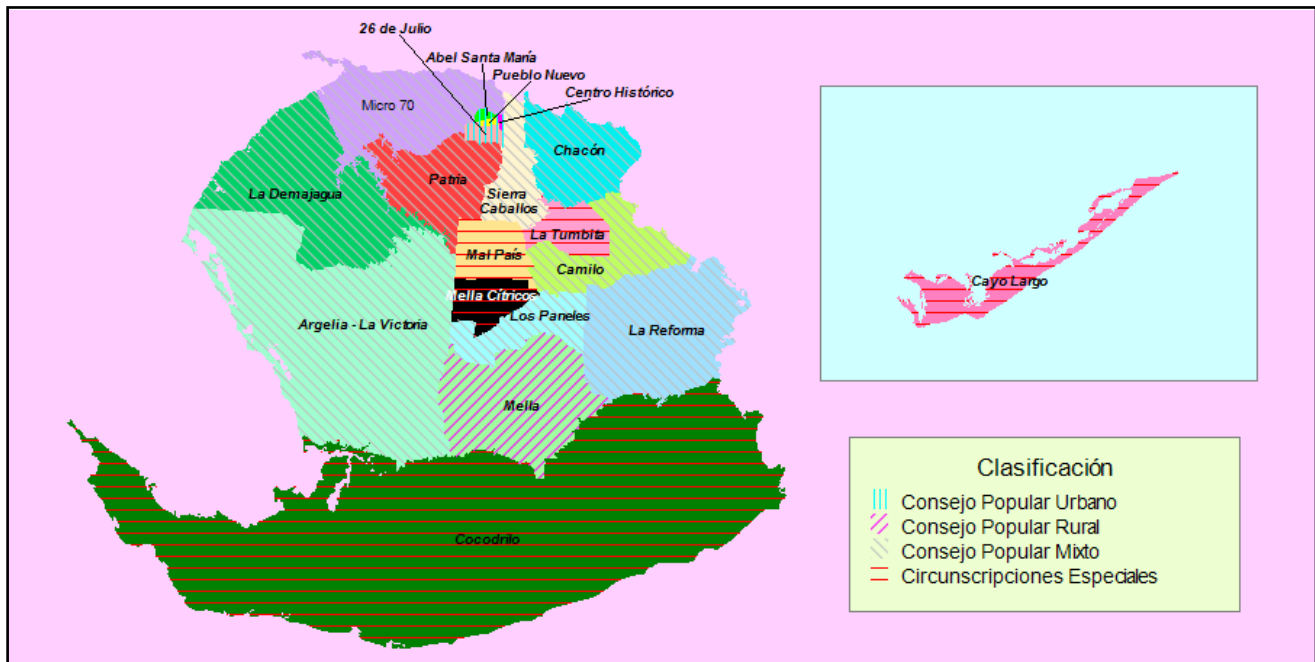
Predominan en el área las actividades forestales, pesqueras, apícolas y la extracción de minerales. Por sus recursos naturales incluyendo los marinos es considerada como de alto potencial turístico.

La mayor parte de la infraestructura existente y dispersa por el área (28) está dedicada a la protección y conservación de la naturaleza.

3.1.3. Organización política administrativa

Administrativamente el territorio insular se divide en 15 Consejos Populares, los cuales coinciden con la estructura organizativa de Zona de Defensa, 14 de ellos integran el Circuito Norte y el Circuito Sur coincide con el CP de Cocodrilo.

Figura 3.1.3- Organización político administrativa de la Isla de la Juventud



Fuente: Base de Datos SIG del CITMA, 2011

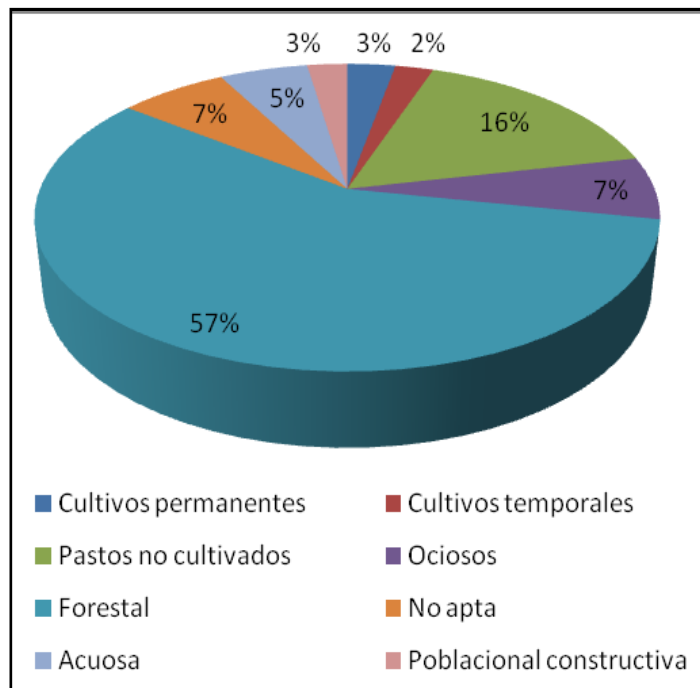
3.2 Incendios rurales. Generalidades.

3.2.1. Uso del suelo y recursos forestales.

De acuerdo a la naturaleza del suelo y su calidad agrícola el mayor por ciento del suelo está dedicado a la actividad forestal como se observa en la tabla 3.2.1 y el gráfico adjunto, a esta característica se suma el por ciento de tierras dedicadas a pastos existiendo pues una extensión significativa del suelo susceptible a los incendios.

Tabla: 3.2.1 Distribución de la tierra de acuerdo a su uso

CONCEPTO	2011
TOTAL	241,9
Agricultura	68,0
Cultivada	12,9
Cultivos permanentes	7,2
Cultivos temporales	5,7
Viveros y semilleros	-
No cultivada	55,1
Pastos no cultivados	39,2
Ociosos	15,9
No agrícola	173,4
Forestal	138,1
No apta	16,1
Acuosa	13,2
Poblacional constructiva	6,0
UM : Miles de hectáreas	



Fuente: ONEI, 2012

Los recursos forestales del municipio, de acuerdo a datos ofrecidos por el Servicio Estatal Forestal, está valorados en 153,4 miles de hectáreas, que representan el 63,4 por ciento de cobertura boscosa, la mayor del país, manteniéndose así desde hace varios años.

En correspondencia con la dinámica forestal, del total de la superficie dedicada a esta actividad, 141 miles de hectáreas se corresponden a bosques naturales, ocupando las plantaciones 12,4 miles de hectáreas, compuestas por especies como el pino, eucalipto, casuarina, acacia y ocuje, siendo estas las más representativas. (Ver Tabla 3.2.2)

Tabla 3.2.2- Resumen dinámica forestal

No.	Indicador	UM	Año 2010
1	Índice de boscosidad	%	63,41
2	Área cubierta de bosques	ha	153 390,00
3	Plantaciones	ha	12 390,00
4	Bosques Naturales	ha	141 000,00
5	Plantaciones jóvenes	ha	2 398,10

Fuente: SEF, 2011

En el mapa de recursos forestales, puede observarse la distribución de los bosques naturales en la Isla, existentes por parches en el norte y ocupando la casi totalidad de la zona sur.

Las plantaciones se ubican en la zona norte, por parches aunque puede identificarse el macizo forestal del centro oeste del territorio, formado fundamentalmente por pinares.

La cobertura forestal de las cuencas hidrográficas varía de acuerdo al grado de explotación económica que se produce en cada una de ellas, observándose que en las principales vinculadas al desarrollo agropecuario y habitacional, en la porción norte, la cobertura boscosa es inferior al 20 %, evidenciando el grado de modificación antrópica que han sufrido como puede apreciarse en la siguiente tabla 3.2.3, en relación a las de mayor interés, destacándose la cuenca Sur que no ha sufrido en el tiempo cambios sustanciales en el uso del suelo, lo que no implica que no haya sido objeto de una intensa actividad forestal extractiva, pendiente en la actualidad de revaluarse.

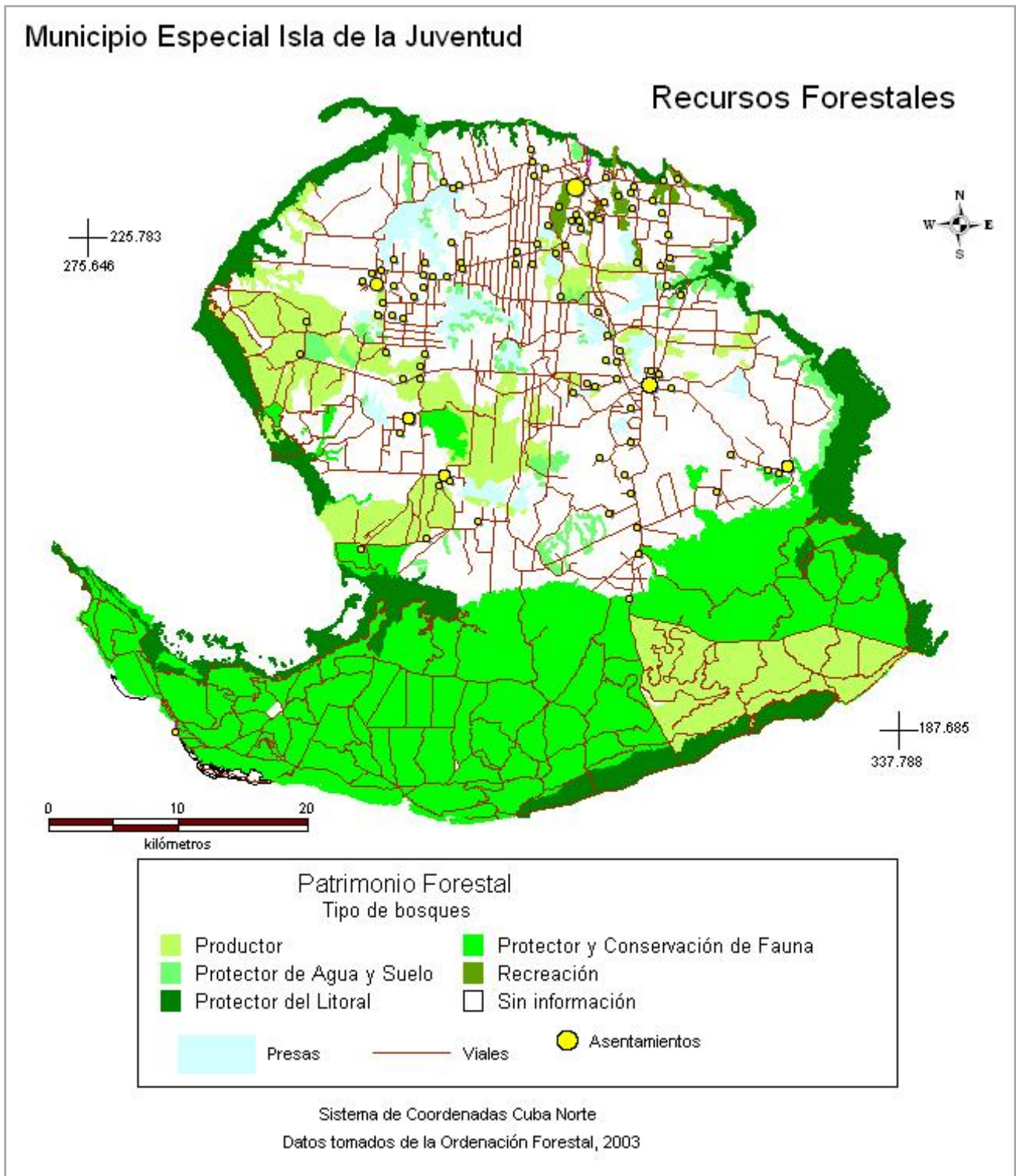
Tabla 3.2.3- Cobertura forestal por cuencas hidrográficas

Cuencas	Área (km ²)	Área Forestal Potencial(km ²)	Área cubierta (km ²)	Área cubierta (%)
Las Casas – Los Muertos	78,65	16,9	12,9	16,4
Júcaro	153,01	15,2	10,7	7,0
Las Nuevas	215	37,63	33,28	15,4
Sur	883,7	809,26	798,71	90,4

Fuente: SEF, Delegación MINAG, 2012

Correspondiendo con la función que deben realizar los bosques, el 56,7 %, está clasificado como de Conservación de la flora y la fauna, cumplen la función de Protectores del litoral él 16,4 %, constituido casi en su mayoría por manglares; él 22,8 % son productores, representando los bosques protectores de las aguas y los suelos el 3,2 % y los de recreación el 3,2 %. De acuerdo a esta composición más de 77 % son considerados de protección, demostrando con ello la importancia que se le atribuye a este recurso natural. (Ver figura 3.2.1)

Figura 3.2.1 Mapa de recursos forestales



3.3 Cálculo del peligro por incendios rurales

3.3.1. Determinación del escenario, zonas susceptibles

De acuerdo a la metodología empleada se procedió a la determinación de los escenarios de peligro manifestándose sus componentes principales de la siguiente manera:

Tipo de vegetación: De acuerdo a la información disponible en imágenes satelitales (Landsat 7, 2003, Google 2011), mapas de cobertura forestal 2003 y 2012, y la comprobación limitada en campo de las observaciones permitió identificar el tipo de vegetación, componente esencial del proceso de ignición.

El material combustible clasificado de **muy peligroso** lo constituye el grupo de los pastos de naturaleza mayoritariamente artificial, propia de lugares asimilados anteriormente por la agricultura o la ganadería, con la presencia de matorrales, focos de cultivos y el desarrollo en determinados lugares de una incipiente vegetación secundaria. No se segregan en este grupo las plantaciones y pinares en la fase de brinzal debido a que su extensión distribuida en varios sitios de la zona norte por su extensión no es factible de representar a la escala trabajada.

Los pastos representan el veinte y cinco por ciento de los tipos de coberturas identificados, con una distribución casi exclusiva en la zona norte. Son ricos en especies que muestran una gran afinidad al fuego.

Las zonas **peligrosas** están cubiertas por plantaciones forestales que en orden de importancia por su extensión sobresalen las de pino, eucalipto, acacia, entre otras, además de los pinares naturales tanto de *Pinus caribaea* como de *P. tropicalis*; pertenece a este grupo el herbazal de ciénaga asociado a la ciénaga de Lanier. Estas formaciones como se observa en la figura 3.3.1.1 se localizan en el circuito norte

Dentro del grupo que se clasifica como **poco peligroso** lo integran en su mayoría formaciones vegetales indígenas integradas por los bosques semicaducifolios localizados casi en su generalidad en la llanura cársica del sur que conforma el circuito homónimo.

Es de destacar que en el grupo de **muy poco peligroso** se identifica la vegetación de galería, en el caso de la Isla, esta formación es muy susceptible a los incendios si se aprecia la composición de especies y su adyacencia e inclusión en zonas de pastos, pinares y plantaciones forestales, constituyendo en algunas regiones (sabanas de arenas sílice) corredores de dispersión de los incendios forestales.

Pese al grado de susceptibilidad de la vegetación al fuego de la mayor parte de la cobertura forestal es de destacar la existencias de numerosas adaptaciones en la flora autóctona expresada en la posición de las yemas de crecimiento (pino, palma barrigona, etc.), desarrollo de rizomas (*Zamia*) o la capacidad de aumentar la producción de flores y germinar después de haber sucedido un evento ya sea de origen natural o antrópico, entre otras. Estas se hacen más evidentes en la flora asociada a los pinares sobre arena sílice distribuidos hacia el Oeste de la zona norte, que permitieron expresar en 1926 al Hermano Alain en sus Notas taxonómicas y ecológicas sobre la flora de Isla de Pinos "... presentan adaptaciones que le permiten resistir los fuegos del cielo y de la tierra", este es uno de los ecosistemas cuyo desarrollo depende del fuego.

Lo anteriormente explicado queda representado en la tabla 3.3.1.1 donde se considera el material combustible y su grado de peligrosidad (inflamabilidad) y en el correspondiente mapa ya indicado.

Figura 3.3.1.1 Mapa de tipo de vegetación por material combustible

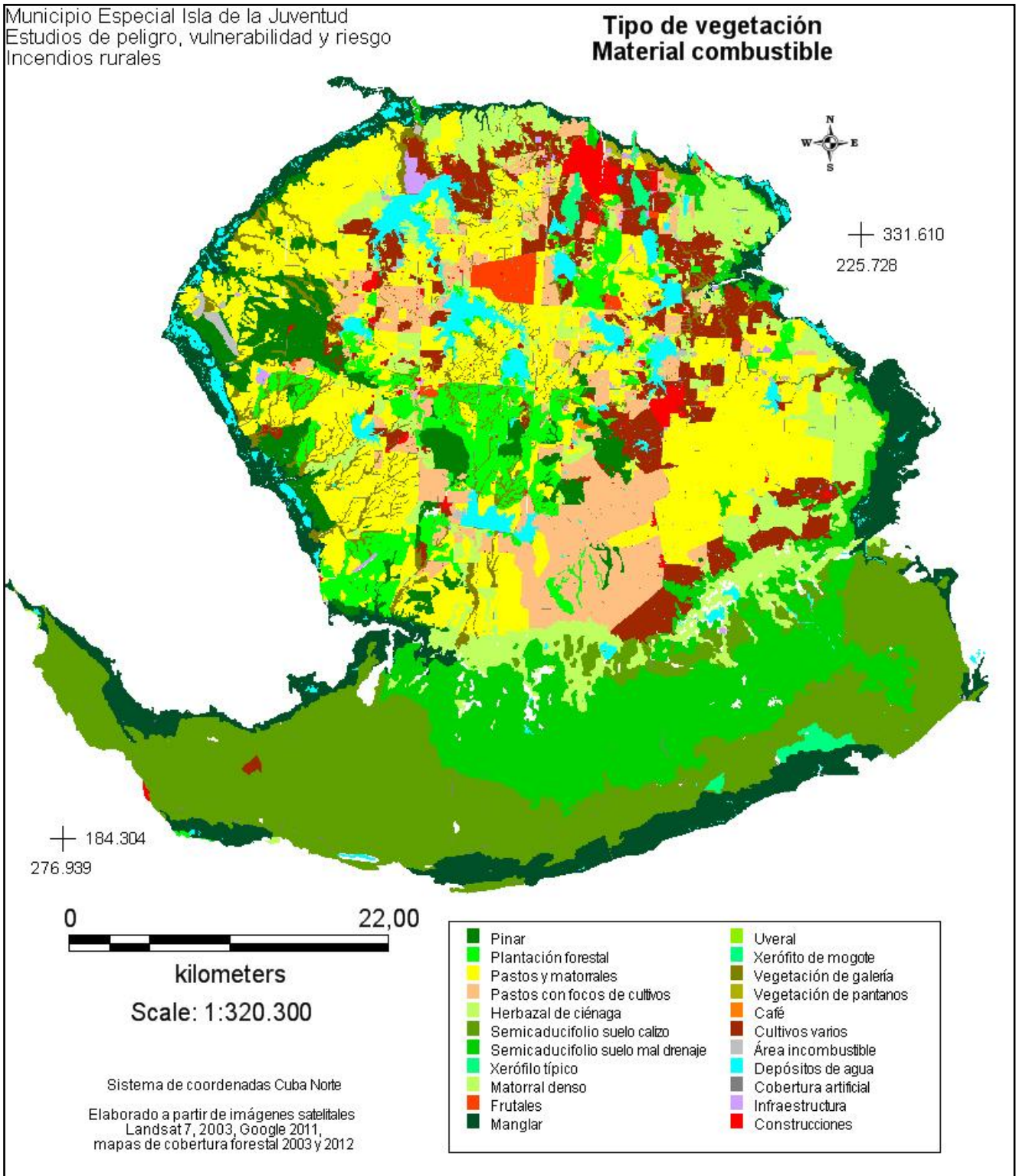


Tabla 3.3.1.1 Tipo de vegetación.

Material combustible	Extensión (M ha)	Peligrosidad	
		Clase	Valor
Pastos matorrales y comunidades herbáceas	39,5	Muy peligrosa	10
Pastos con focos de cultivos, sabanas y vegetación secundaria	14,9	Muy peligrosa	10
Pinar	9,0	Peligrosa	7
Plantación forestal	10,6	Peligrosa	7
Herbazal de ciénaga	5,4	Peligrosa	7
Semicaducifolio sobre suelo calizo	41,4	Poco peligrosa	5
Semicaducifolio sobre suelo de mal drenaje	26,1	Poco peligrosa	5
Xerófilo típico	0,002	Poco peligrosa	5
Matorral denso	14,2	Poco peligrosa	5
Frutales	1,4	Poco peligrosa	5
Manglar	20,0	Muy poco peligrosa	4
Uveral	0,02	Muy poco peligrosa	4
Xerófito de mogote	1,3	Muy poco peligrosa	4
Vegetación de galería	5,6	Muy poco peligrosa	4
Vegetación de pantanos	0,25	Muy poco peligrosa	4
Café	0,05	No hay peligro	1
Cultivos varios	13,7	No hay peligro	1
Área incombustible	0,77	No hay peligro	1
Depósitos de agua	7,8	No hay peligro	1
Cobertura artificial	1,2	No hay peligro	1
Infraestructura	0,8	No hay peligro	1
Construcciones	2,3	No hay peligro	1

Fuente: CITMA 2013

Clasificada la vegetación en las diferentes clases de acuerdo a su grado de peligrosidad como se observa en el siguiente gráfico y su distribución espacial en la figura 3.3.1.2, puede inferirse:

- El cuarenta por ciento del total clasifica en las categorías de muy peligrosa y peligrosa localizándose en el Circuito Norte
- El mayor grado de inflamabilidad se distribuye en las zonas oeste y al norte de la ciénaga de Lanier por el Circuito Norte.
- En más del cincuenta por ciento del Circuito Norte clasifica en las categorías de **muy peligrosa y peligrosa**.
- El Circuito Sur se caracteriza por el predominio de una cobertura que clasifica como **poco peligrosa**, con excepción de la zona de herbazales de ciénaga en la parte central de la ciénaga de Lanier.

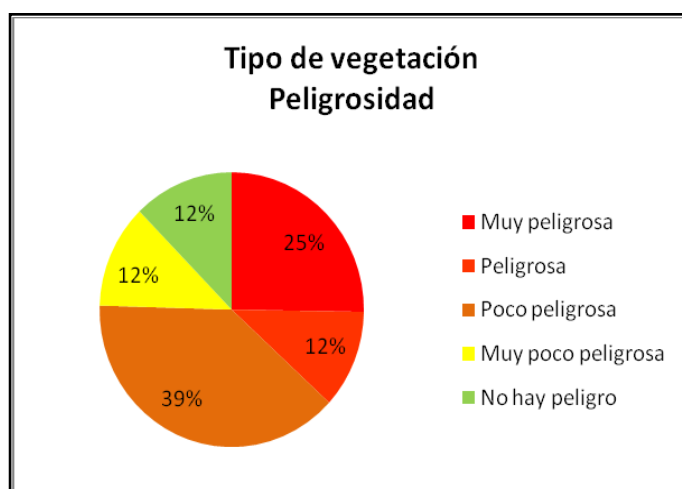
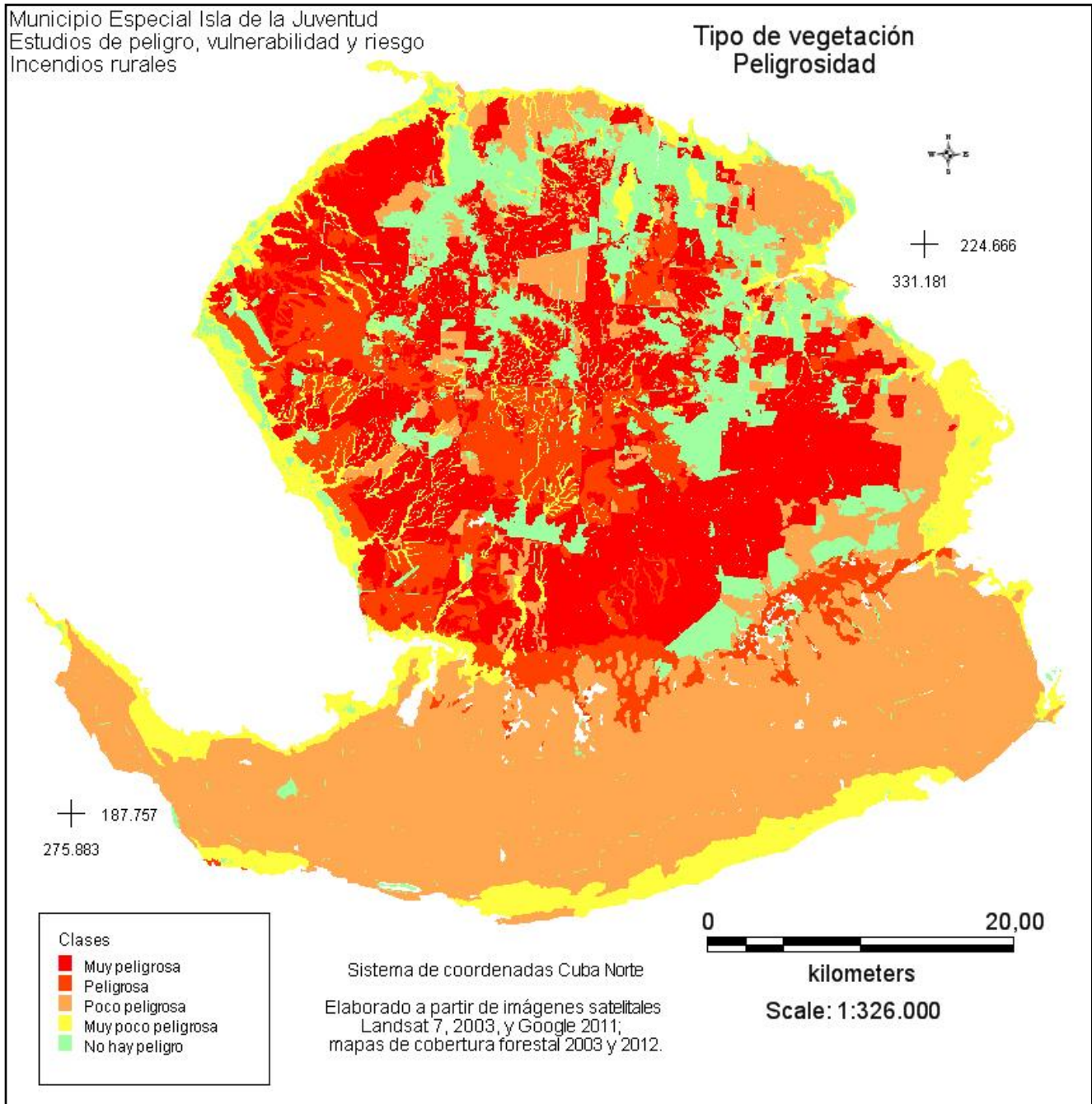


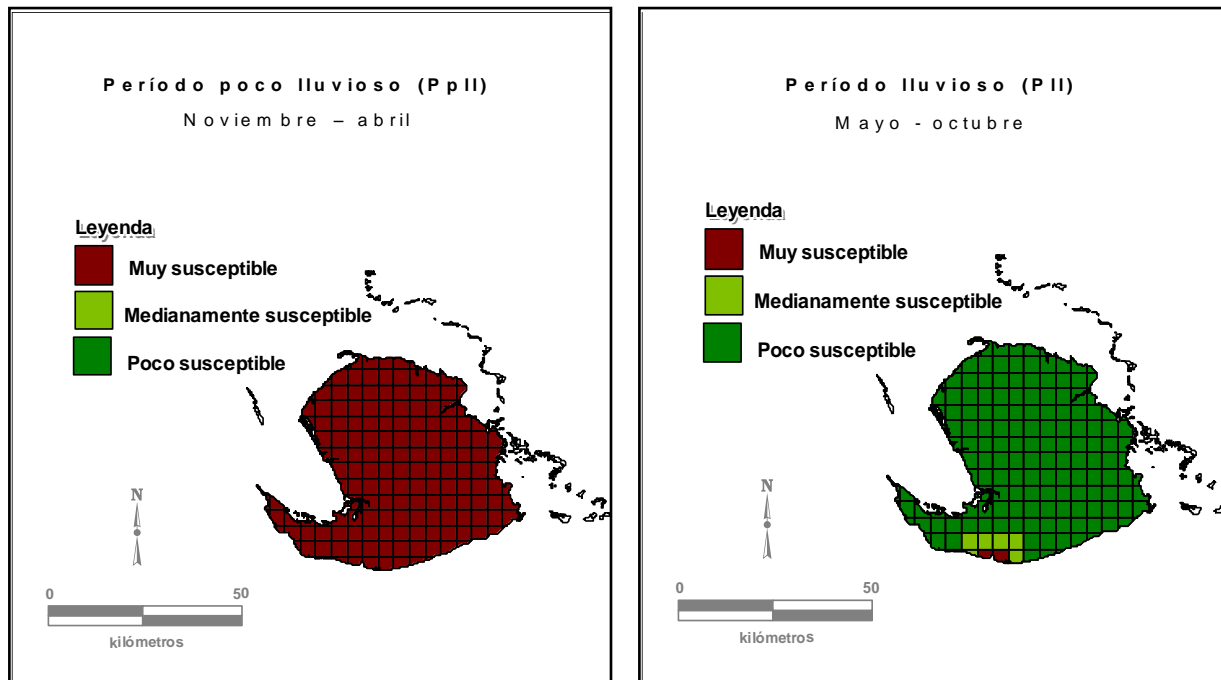
Figura 3.3.1.2 Mapa de vegetación por grado de peligrosidad



Stress hídrico de la vegetación: Indicador complejo que incluye las variables relacionadas con las características del suelo y su capacidad para retener el agua; la vegetación por su capacidad obtener y retener el agua de acuerdo a sus necesidades fisiológicas y las condiciones climáticas relacionadas con la pluviosidad, temperatura, radiación, velocidad del viento, etc., analizado para un período de tiempo dado.

Después del análisis desarrollado por especialistas del INSMET, para la Isla de la Juventud se obtienen los siguientes valores de stress hídrico para los dos períodos estacionales, representados en la figura 3.3.1.3

Figura: 3.3.1.3 Stress hídrico de la vegetación



Fuente: INSMET, 2012

En su apreciación se destaca que para el período poco lluvioso (Ppl) el indicador alcanza el valor de muy susceptible, influenciado por factores como: escasas de precipitaciones, el aumento de la velocidad del viento y la baja capacidad natural de los suelos para retener el agua.

Situación diametralmente diferente ocurre en período lluvioso (Pl) que permite evaluar el indicador como **poco susceptible** debido a un aumento notable de las precipitaciones y una disminución significativa de la velocidad e intensidad de los vientos durante el verano. Resalta la zona de Carapachibey en la costa sur con un aumento de la susceptibilidad por causa de un déficit en el régimen de las precipitaciones en el lugar, ya que muestra los menores acumulados históricos de lluvia.

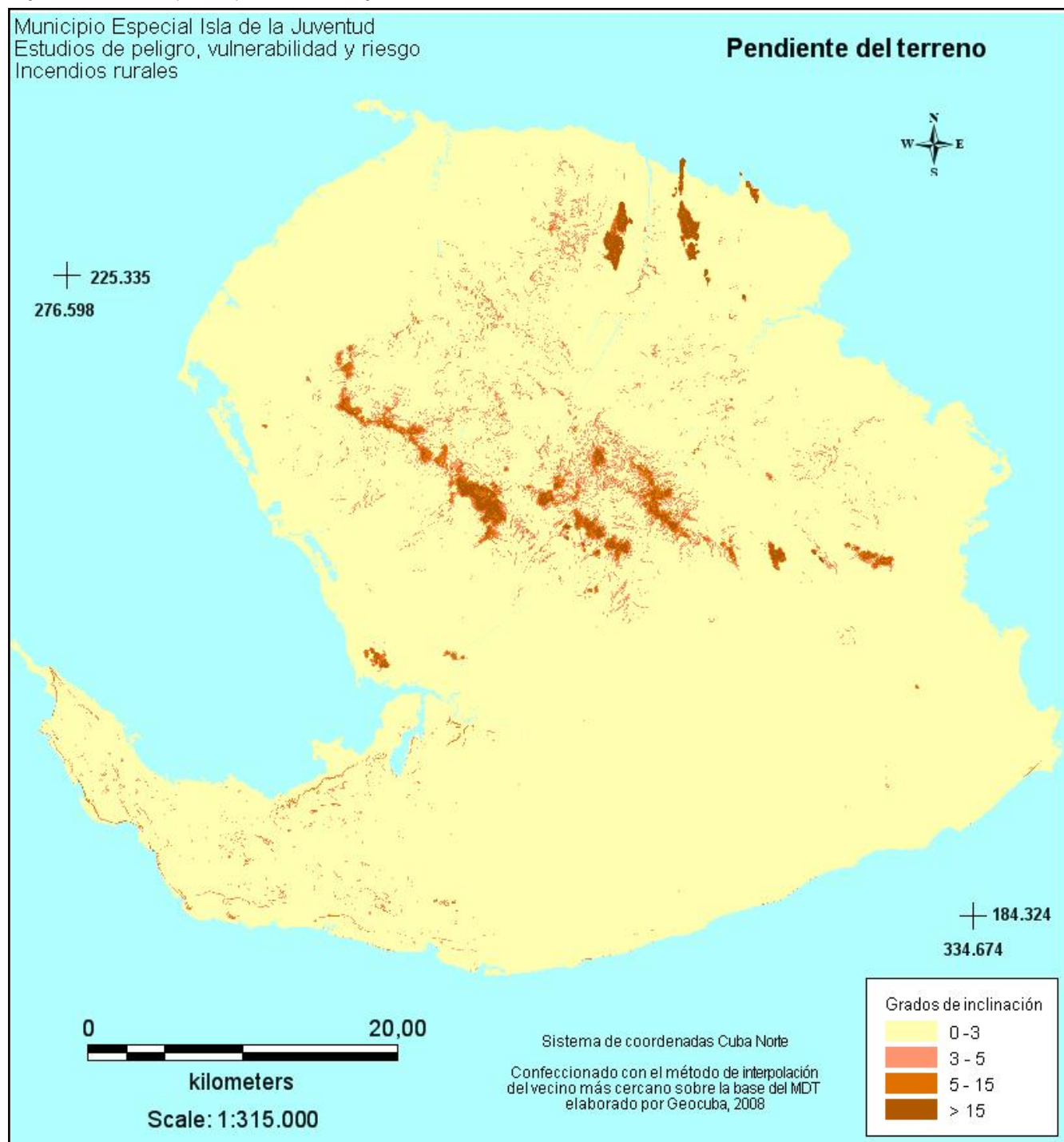
Relieve: Es el factor topográfico de pendiente el considerado debido a que el grado de inclinación tiene una relación directa con la exposición del combustible al fuego por lo que a mayor inclinación de la pendiente mayor contacto de la flama con el combustible y mayor peligro, estando relacionado con la velocidad de propagación del fuego y a la resistencia al control.

Observando la figura 3.3.1.4, se aprecian los valores de pendiente mostrando que sus valores no exceden de los tres grados de inclinación para la mayor parte del peniplano septentrional y la llanura meridional, razón por la que se considera un relieve llano. Esta condición facilita las acciones de combate contra los incendios, la cual se complejiza en las elevaciones del centro de la isla y el norte las que aumentan sus pendientes abruptamente, propiciando un aumento de la velocidad de propagación del fuego en estas y complejizando las acciones de extinción, debiéndose de utilizar en ocasiones la aviación para su control.

Factor humano: La principal causa de los incendios es la actividad humana. La expansión del fuego de los terrenos agrícolas hacia el bosque suele ser un fenómeno común. La cercanía a carreteras y poblados es un factor que puede promoverlo, se ha comprobado que existe un efecto de borde en la vegetación que rodea a las carreteras y en particular el incremento de la temperatura en superficie de

la carretera, otro elemento es la vegetación exótica e invasiva de sitios perturbados junto a caminos, donde se encuentran especies pirófilas como algunas que integran los pastos.

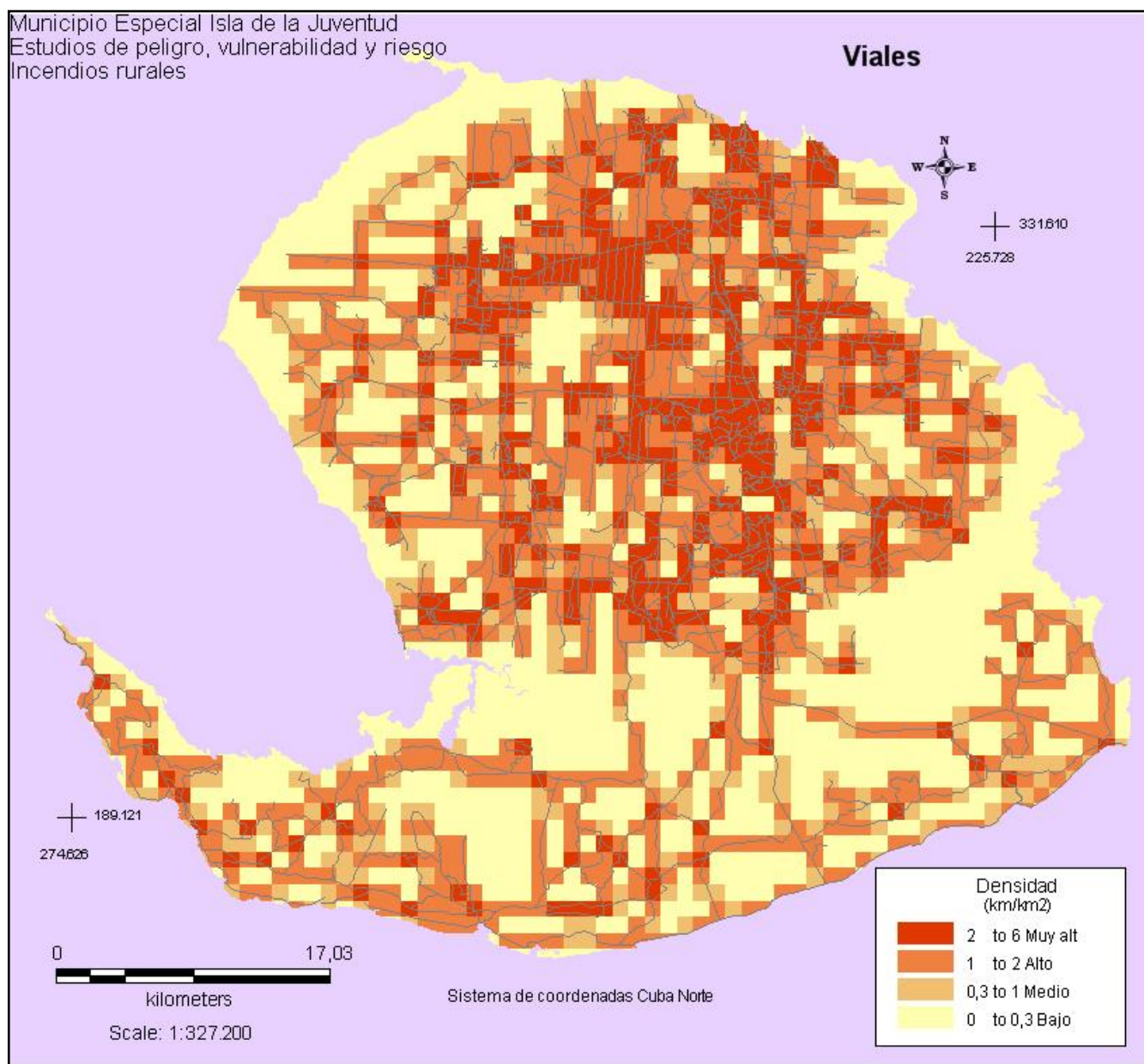
Figura 3.3.1.4 Mapa de pendiente en grados



Se asume que a mayor cercanía a campos agrícolas, pastizales, poblados y caminos, el riesgo de incendio se incrementa, por lo que se utiliza la cartografía de ciudades y poblados cercanas a las zonas donde exista vegetación susceptibles a incendiarse, así como la existencia de redes de viales y caminos, usando como criterio la densidad de viales.

La Isla como consecuencia del desarrollo económico a partir de los años 60 del pasado siglo desarrollo una densa red vial de distintas categorías que se estima alcanzan una extensión de 2172 km lineales¹ y una densidad de 0,98 km/km². Un análisis de la figura 3.3.1.5 permite apreciar que la mayor densidad se alcanza en el domo central coincidiendo con el área de mayor asimilación económica.

Figura 3.3.1.5 Mapa de la red vial.

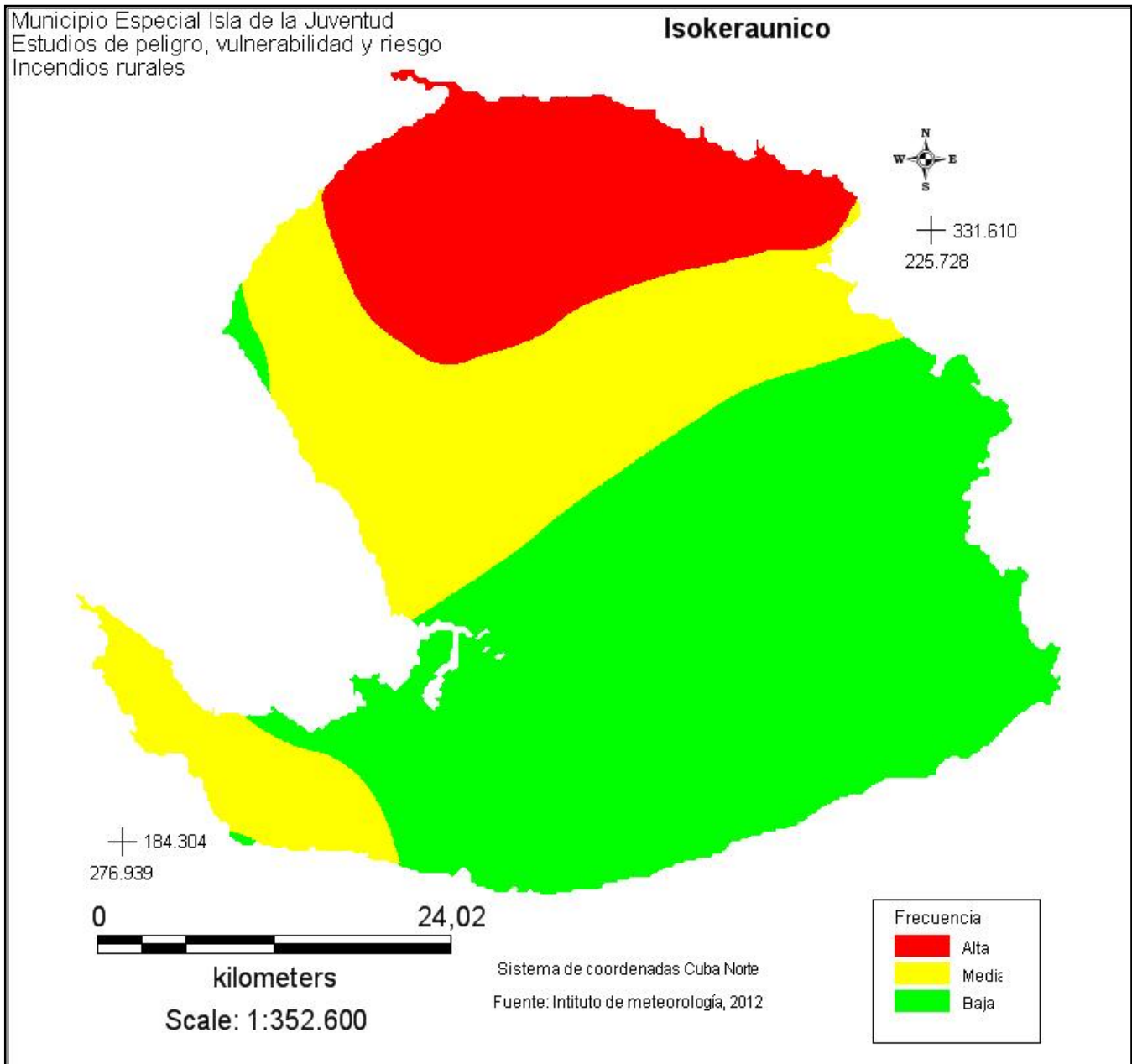


En relación con las causas que los originan se estima que el diecisiete por ciento de los incendios, la tercera parte, ocurren en la zona dentro de los cincuenta metros alrededor de las vías.

¹ No incluye viales dentro de los asentamientos poblacionales.

Factor natural: Las tormentas eléctricas es otro factor natural como elemento que condiciona los niveles de susceptibilidad dentro de los escenarios de peligro, asociados generalmente al fenómeno meteorológico de las tormentas locales severas su frecuencia disminuye de norte a sur, como se observa en la figura 3.3.1.6.

Figura 3.3.1.6 Mapa de frecuencia de las descargas eléctricas.



Relacionando los factores anteriormente descritos se obtuvieron sendos mapas de susceptibilidad a los incendios rurales para los períodos lluvioso (Pll) y poco lluvioso (Ppll) como pueden observarse en las figuras 3.3.1.7 y 8.

Comparando ambos mapas con los diferentes criterios que lo conforman se puede apreciar que es la naturaleza del material combustible el factor de mayor peso en su posible distribución espacial.

Figura 3.3.1.7 Mapa de susceptibilidad para el período lluvioso

Municipio Especial Isla de la Juventud
Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo
Incendios rurales

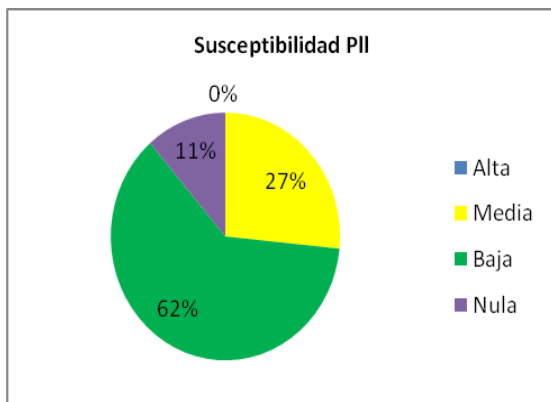
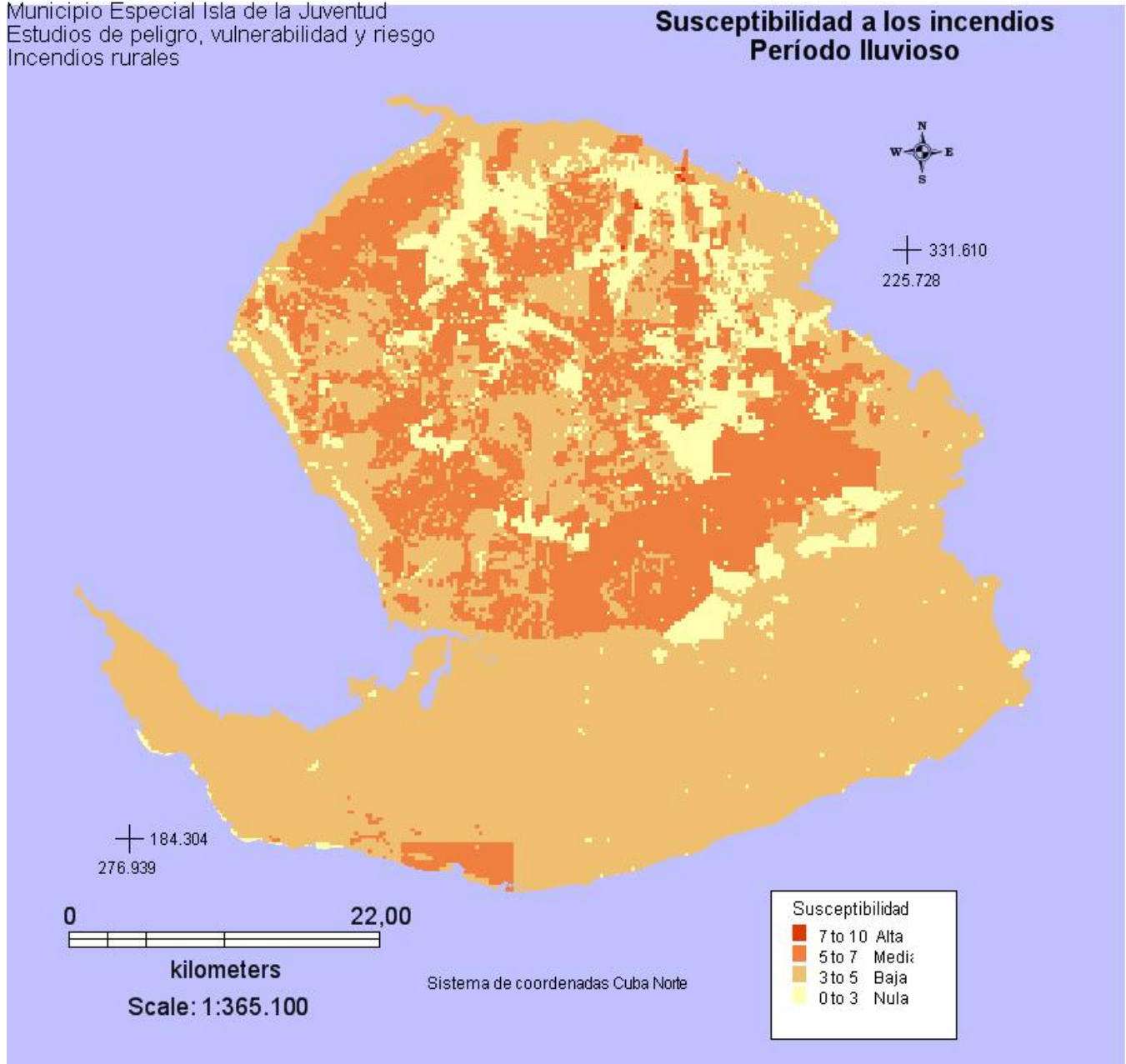
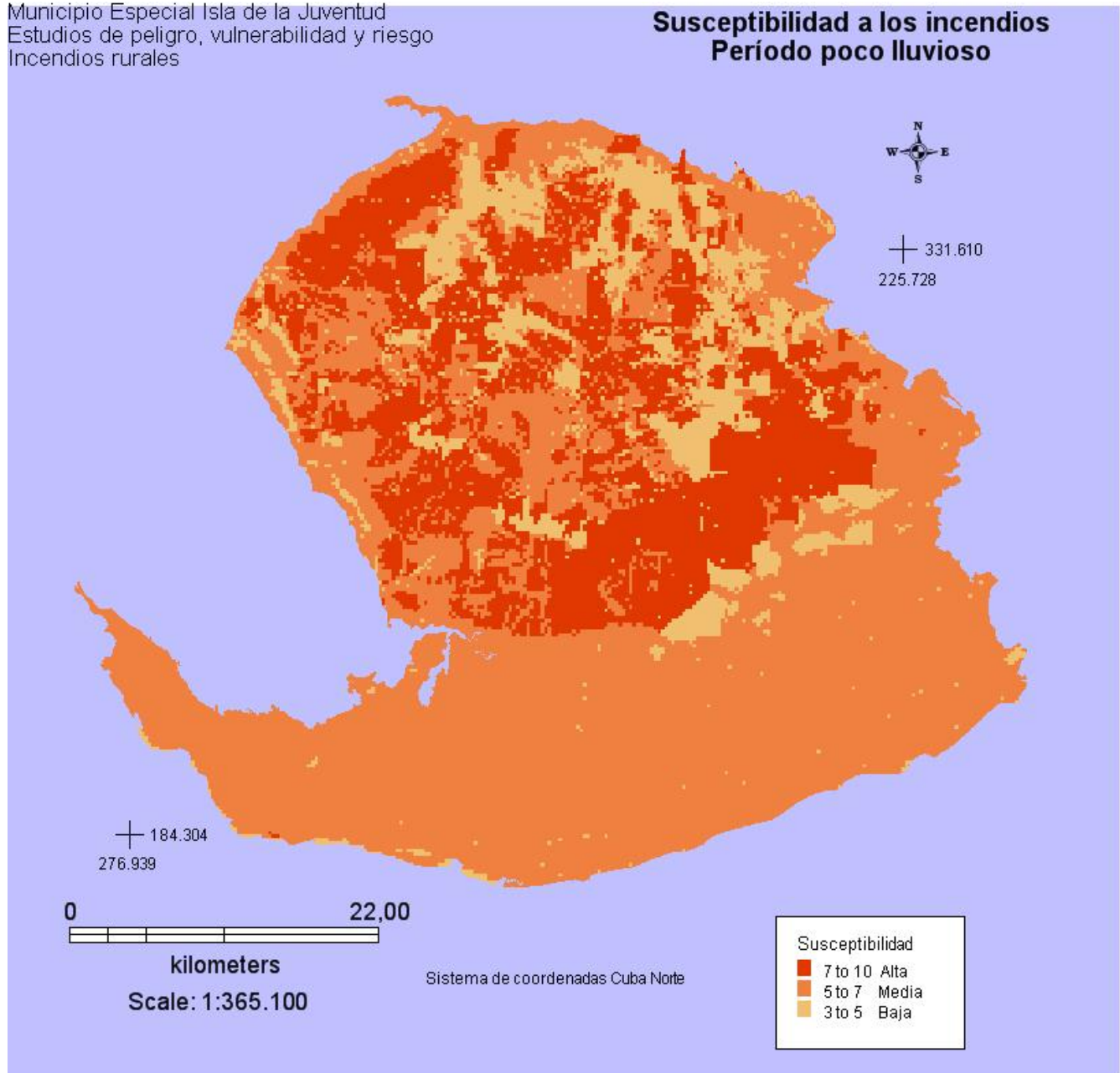
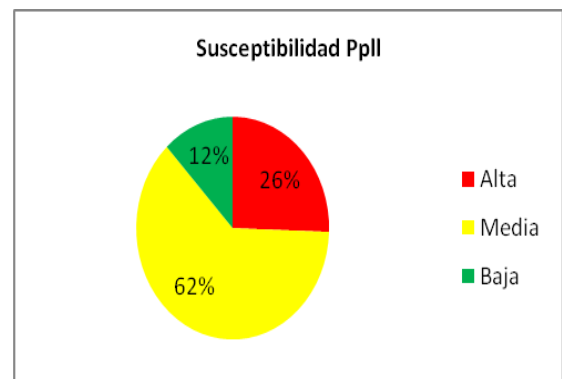


Figura 3.3.1.8 Mapa de susceptibilidad para el período poco lluvioso
 Municipio Especial Isla de la Juventud
 Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo
 Incendios rurales



En el período poco lluvioso la susceptibilidad a que las áreas se vean afectadas por incendios rurales cambia diametralmente estimándose que el veinte y cinco por ciento del territorio muestre una susceptibilidad alta y que para más del 50 por ciento se evalúe como media, no escapando porción alguna rural a ser susceptible de incendiarse.

Como factor influyente en la velocidad de propagación de los incendios, los vientos, durante el período lluvioso, la dirección predominante en los

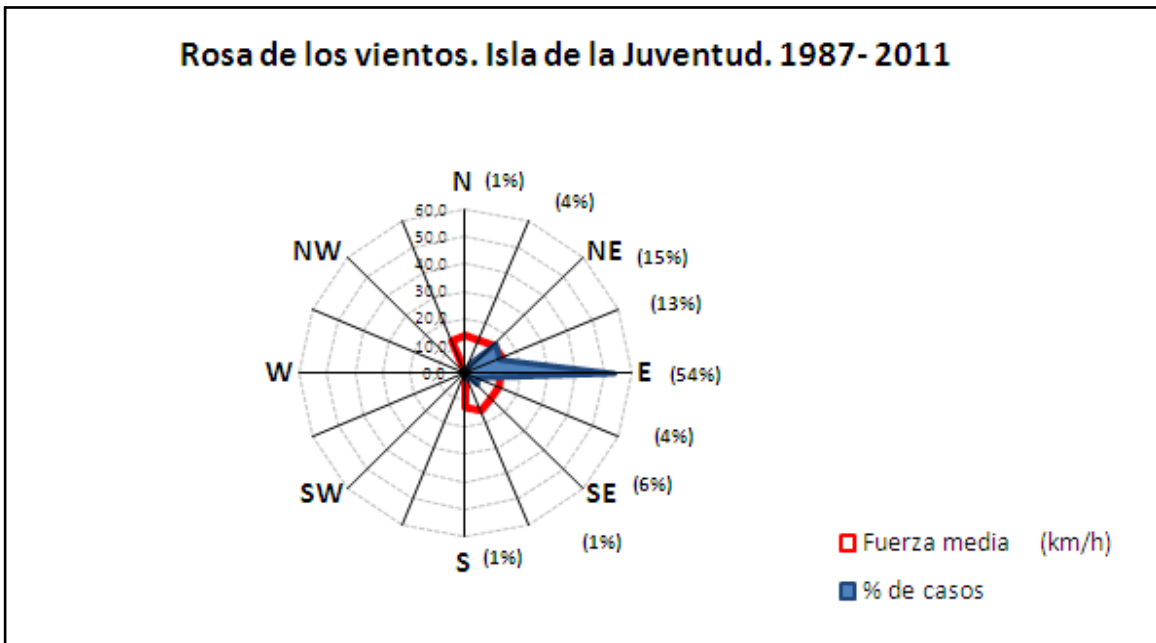


meses de verano, es del E y SE, con valores promedio de 9 y 13 km/h, que pueden ser superiores bajo la influencia de Tormentas Locales Severas (velocidades entre 80 y 90 km/h) y en la temporada ciclónica. Se mantiene estable el régimen de brisas locales durante toda la temporada, aspecto muy favorable para el equilibrio térmico en la baja atmósfera.

Durante el período poco lluvioso, en los meses de invierno (diciembre a febrero), la dirección predominante es NE, asociado a la influencia de los frentes fríos, con velocidades superiores a 13 km/h. En los meses de marzo, abril y la primera decena de mayo, inciden en la región “Vientos de Cuaremas” o Sures, que pueden provocar rachas superiores a 90 km/h. Con la llegada del otoño, invierno y primavera aumenta la fuerza del viento, alcanzando los máximos valores en marzo, noviembre y enero respectivamente

En la figura 3.3.1.9 puede observarse los promedios anuales de las variables relacionadas con el factor viento en una muestra de veinticinco años de observación. Un análisis más detallado por meses en que históricamente se han producido incendios rurales puede encontrarse en el anexo 4.

Figura 3.3.1.9 Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h), en la Isla de la Juventud, de la serie 1987- 2011 (25 años).



Fuente: Centro meteorológico provincial. Isla de la Juventud. 2013

3.3.2. Análisis histórico de los incendios rurales.

Los incendios forestales en la Isla de la Juventud son eventos recurrentes que han estado presente y estarán incidiendo por causas naturales o antrópicas en el quehacer cotidiano del territorio.

En una data histórica registrada que abarca un período de trece años se han contabilizado 447 incendios forestales para una media histórica de 34 incendios/año, afectándose 7463.9 ha para un promedio anual de 574 ha/año, con una media de 18,9 ha/incendio, valores derivados de la siguiente tabla.

Tabla 3.3.2.1: Incendios rurales

AÑOS	Cantidad	Superficie dañada	ha/incendio
	(U)	(ha)	
2000	59	1311,0	22,2
2001	50	596,0	11,9
2002	9	39,0	4,3
2003	8	591,3	73,9
2004	38	2.019,4	53,1
2005	20	174,0	8,7
2006	22	292,0	13,3
2007	20	131,0	6,6
2008	26	154,0	5,9
2009	39	765,3	19,6
2010	34	145,2	4,3
2011	53	972,6	18,4
2012	69	273,02	3,96
Promedio	34,4	574,1	18,9

Fuente: ONE 2006, 2011, CGB 2012

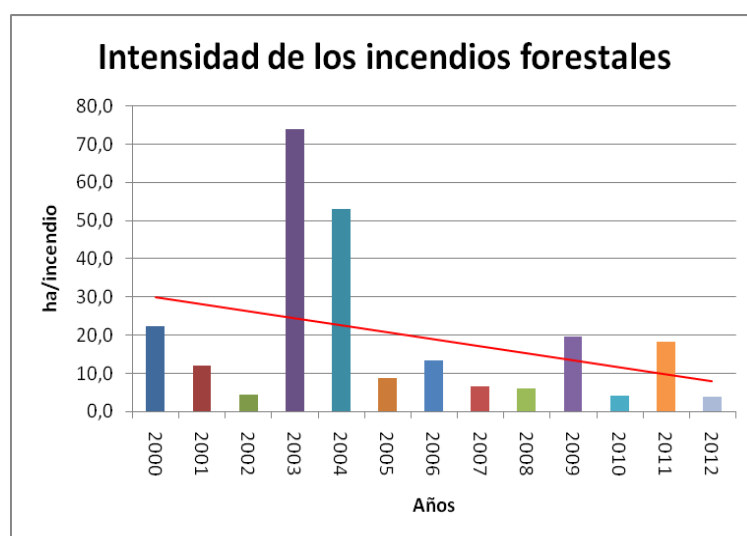
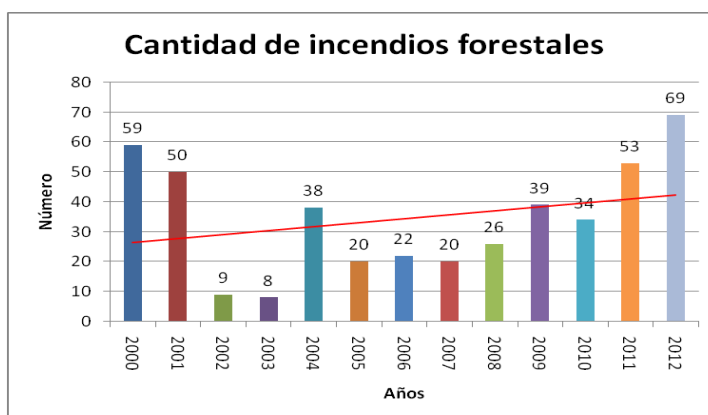
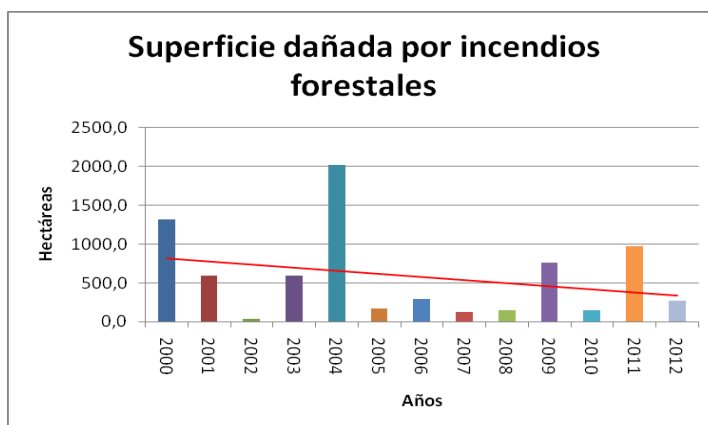
Un análisis más detallado permite dilucidar ciertas particularidades del comportamiento de estos y de las acciones desarrolladas para su prevención y control.

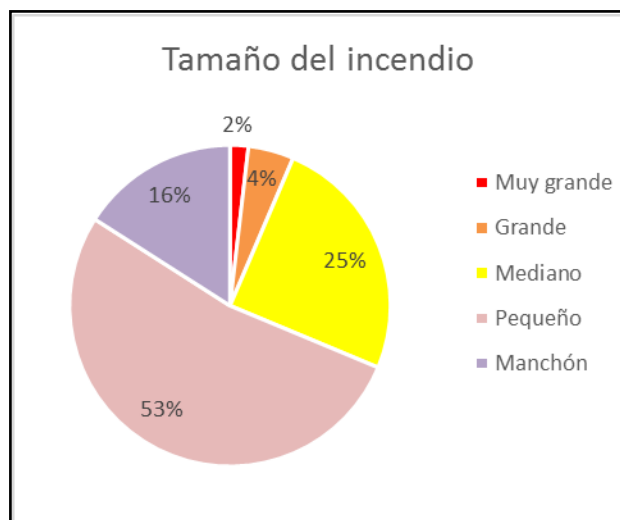
Cuando se aprecia su distribución anual observamos que entre el 2000 y el 2005 hay una reducción del número de incendios forestales, volviendo a crecer a partir de este hasta la actualidad en que se supera el número de incendios reportados en el año 2000, observándose una tendencia al incremento.

Si el análisis se realiza teniendo en cuenta la superficie afectada se aprecia que la tendencia es inversa a la ocurrencia, pues la cantidad de hectáreas que han sido quemadas disminuyen en relación al número de incendios.

Esto ha sido posible por el empeño de las autoridades locales, en especial el Cuerpo de Guardabosques del MININT, por la eficiencia en el sistema de detección y control de incendios forestales implementado.

Dicha apreciación se corrobora en el hecho de que se logra alcanzar un nivel de eficacia en el combate a los incendios en el 2012, al no sobrepasarse las 5 ha/incendios, que es lo que puede combatir por sí solo con sus recursos la mencionada entidad.





De acuerdo a la extensión alcanzada por los incendios el sesenta y nueve por ciento clasifica dentro de los considerados como manchones y pequeño como se muestra en el gráfico.

Los incendios mayores de cincuenta hectáreas (grandes) representan el seis por ciento de los ocurridos. Con excepción de los años 2007, 2008 y 2010 se han producido en el resto de los años.

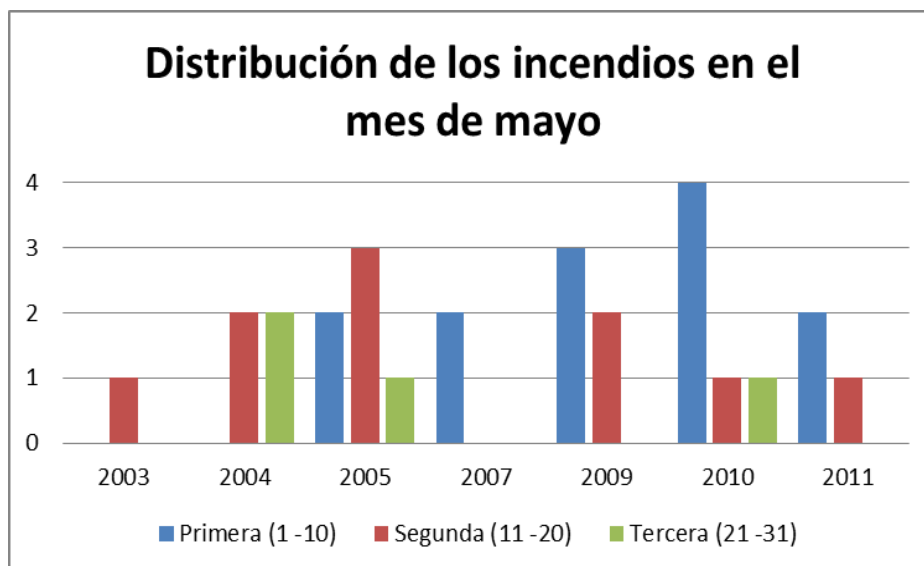
Distribuidos en todos los meses del período poco lluvioso suelen manifestarse en mayor proporción en los meses de marzo y abril. Se dice por los guardabosques con fundada razón que estos son los de mayor peligro. Ver tabla 3.2.2.2

Es significativo que en el supuesto primer mes del período lluvioso, mayo, también se han producido, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.2.2.2 Clasificación de los incendios por tamaño y mes de ocurrencia.

Clave	Denominación	Área (ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Dic	Total
V	Muy grande	+ 200	1	1	2	2					6
IV	Grande	50,1 - 200	1		6	6	2				15
III	Mediano	5,1 - 50	8	7	20	32	11			3	81
II	Pequeño	1 - 5	16	36	55	48	14		1	2	172
I	Manchón	0,1 - 0,9	7	12	14	17	1	1			52
Total			33	56	97	105	28	1	1	5	326

Relacionando los incendios con la temporada climática puede apreciarse un corrimiento de la temporada de incendios hacia las primeras dos decenas del mes de mayo produciéndose en estas veinte y tres de los veinte y ocho incendios reportados para este mes, existiendo la percepción de una ampliación de la temporada de incendios relacionado con la variabilidad del inicio de las precipitaciones en el período lluvioso.



Correspondiendo la frecuencia de ocurrencia de incendios con los períodos estacionales en que se divide el estudio es en el poco lluvioso donde han ocurrido históricamente el noventa y uno por ciento de los incendios forestales.

Generalmente se relacionan las variables de incendios como cantidad, frecuencia y magnitud con el déficit de agua, relacionándolo con la estación climática del año (lluviosa o seca) o de la sequía acumulada. En un análisis donde se relacionó el número de incendios con los acumulados anuales de lluvia se pudo apreciar, que a partir del 2008 y hasta el 2010 se produjo un período de sequía, pues los acumulados de lluvia quedaron por debajo de la media anual, sin embargo durante el 2011 y el 2012 con ausencia de ese déficit la cantidad de incendios y de superficie afectada se incrementa. Ver tabla 3.2.2.3

Tabla 3.2.2.3 Relación entre incendios y acumulado de precipitaciones.

Años	Incendios		Lluvia (m m)	
	Cantidad	Superficie (ha)	Promedio anual	Diferencia
2001	50	596,0	1313,0	-112,0
2002	9	39,0	1899,0	474,0
2003	8	591,3	1304,0	-121,0
2004	38	2.019,4	1291,0	-134,0
2005	20	174,0	1723,0	298,0
2006	22	292,0	1450,0	25,0
2007	20	131,0	1712,9	287,9
2008	26	154,0	1364,4	-60,6
2009	39	765,3	1208,8	-216,2
2010	34	145,2	1184,0	-241,0
2011	53	972,6	1454,0	29,0
2012	69	273,02	1429,36	4,4

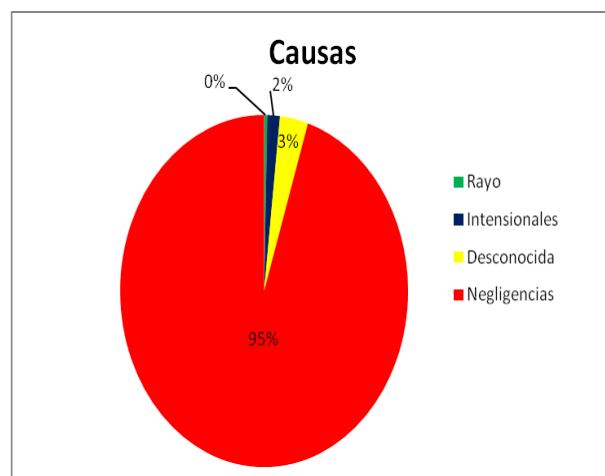
Promedio histórico de lluvia (INRH) 1.425,0 mm

Lo anterior permite inferir que es el factor humano el principal agente generador de incendios rurales, estando su frecuencia de ocurrencia más vinculada a causas antrópicas que a causas naturales que inciden en la manifestación del peligro. Esta afirmación se reafirma si observamos que en una decena las descargas eléctricas han sido las causantes de un solo incendio. Ver tabla 3.2.2.4

De acuerdo a los días de la semana no existe una diferencia notable en cuanto a la generación de los incendios con un promedio de cuarenta y seis por cada día solo excedido significativamente por el miércoles que alcanza el diecisiete por ciento del total semanal ocurrido.

Tabla 3.2.2.4 Clasificación de los incendios causas ocurrencia.

Año	Rayo	Intencionales	Desconocida	Negligencias
2003		1		6
2004		1	5	32
2005			2	17
2006		2		19
2007	1			19
2008			3	18
2009			1	44
2010			1	32
2011				53
2012			1	68
Totales	1	4	13	308

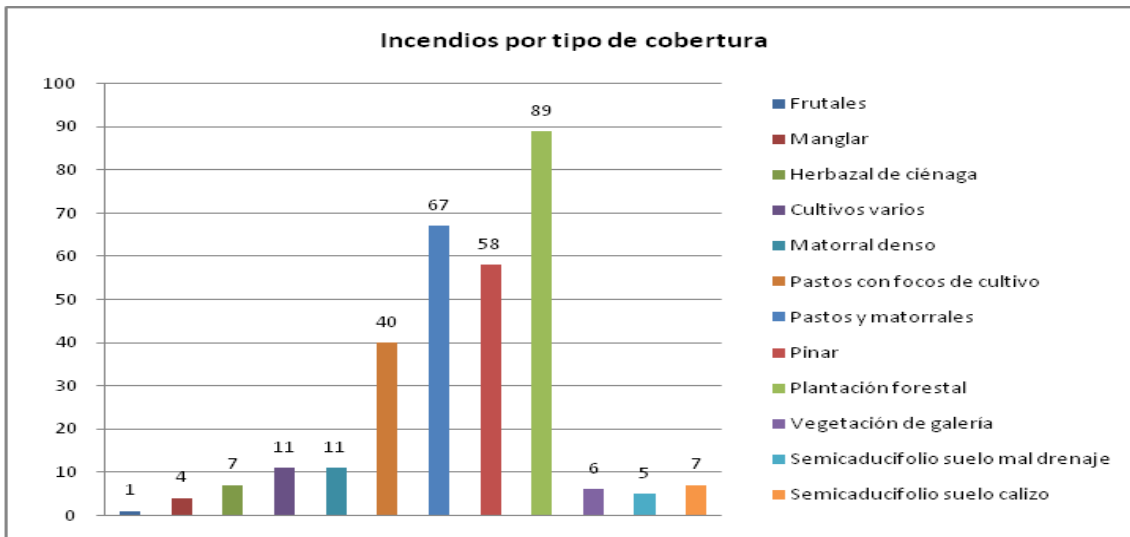


Son varias las causas generadoras de los incendios, siendo las negligencias las que ocupan el lugar principal ya sea por la circulación de vehículos sin mata chispas por las carreteras, la actividad de pescadores y cazadores furtivos o la quema agrícola entre otras como la actividad de carboneros o el simple hecho de tirar una cerilla o un cigarro.

Es evidente que el incremento de los incendios por causa de las negligencias humanas tiende a aumentar de año en año, coincidiendo con el aumento de la actividad agropecuaria y la necesidad de incrementar los ingresos personales a través de la actividad de forrajeo.

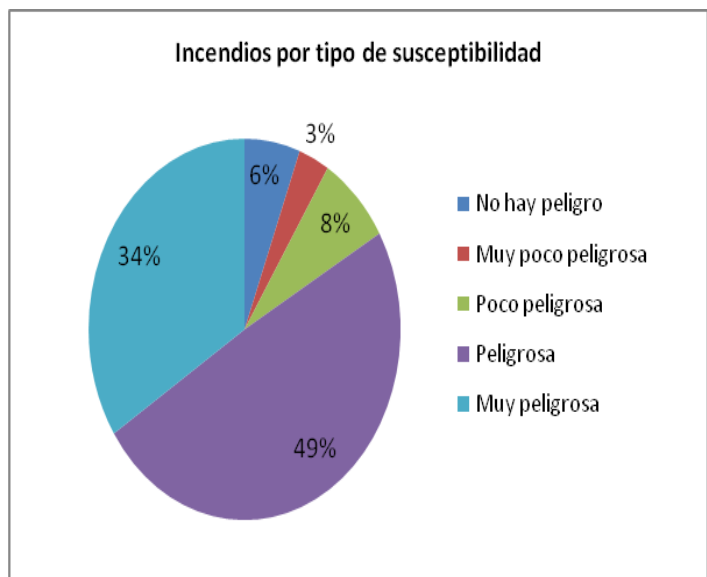
Espacialmente el noventa y seis por ciento de los incendios registrados ocurren en la zona norte y el resto en la porción sur del territorio, lo que se explica por la naturaleza del material combustible, la densidad poblacional y vial. Ver figura 3.3.2.1

Por el tipo de cobertura dónde se producen los incendios, el treinta y cinco por ciento interesan formaciones de pastos, diecinueve por ciento el pinar y el veintinueve a las plantaciones forestales, en total más del cincuenta y cinco por ciento de los ocurridos interesan al patrimonio forestal, el siguiente gráfico de barras ilustra el comportamiento de las frecuencias para cada tipo de cobertura de suelo empleada en el estudio.



Cruzando los datos históricos con los valores de susceptibilidad obtenidos e ilustrados en el siguiente gráfico, puede apreciarse que el cuarenta y nueve por ciento de los incendios han ocurrido en áreas clasificadas de `peligrosa y el treinta y cuatro por ciento en otras clasificadas de muy peligrosas. Resumiendo el ochenta por ciento de los incendios se ha producido en zonas muy sensible a este tipo de peligro.

La observación de la figura 3.3.2.1 permite apreciar la distribución espacial de los incendios. Se pueden identificar al menos tres zonas importantes de acuerdo a su frecuencia e intensidad: La primera y más importante la zona centro oeste coincidente

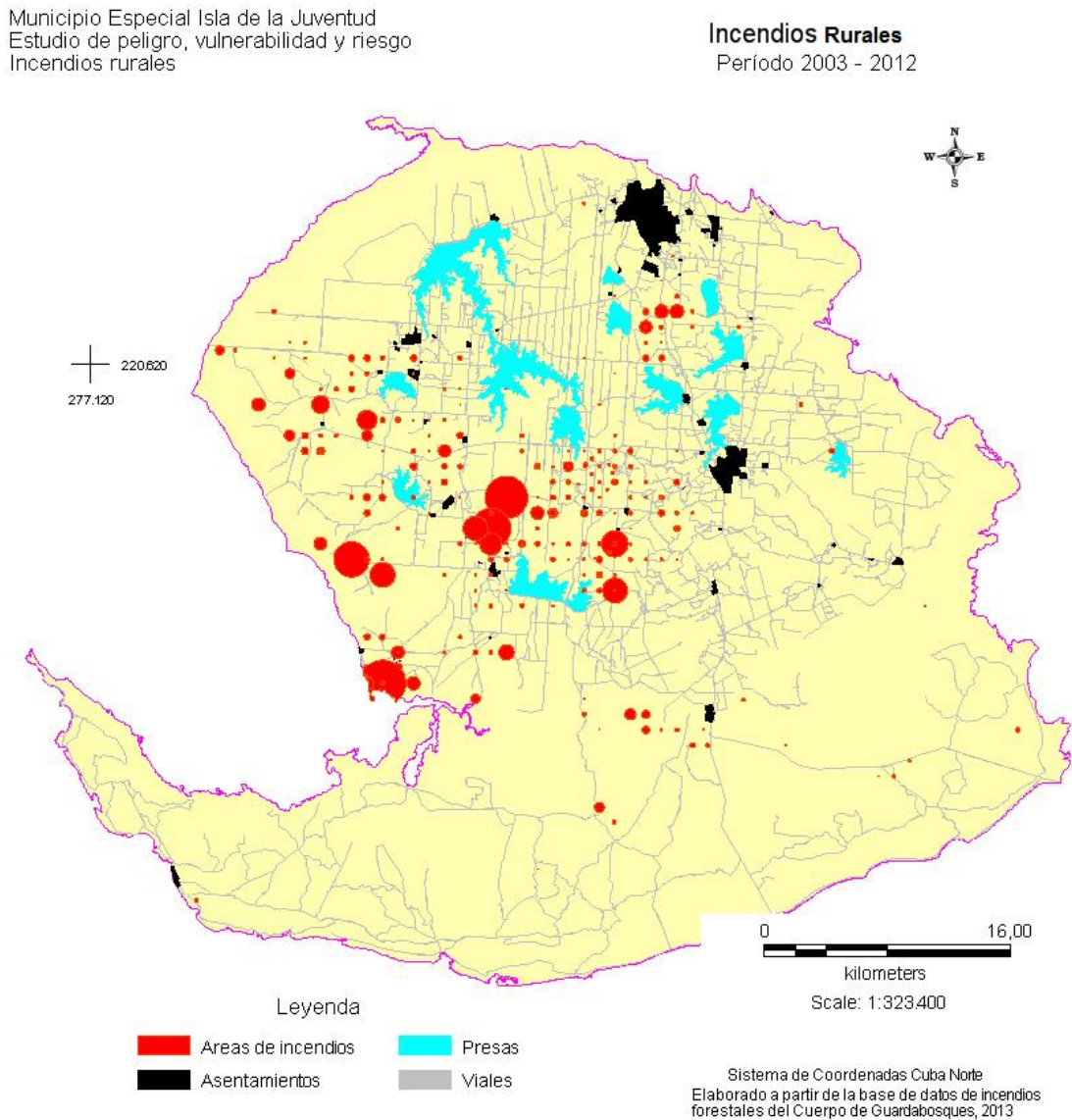


con las formaciones de pinares naturales y en plantaciones; la segunda entre la ciudad de Nueva Gerona y el poblado de Santa Fe, zona de plantaciones de pino, eucalipto, acacia, etc. y una tercera la que se identifica en los herbazales de ciénaga en Lanier. En la zona de mayor incidencia del peligro coinciden otros factores como la densidad vial y el sistema de elevaciones del centro.

Descrita ya las características básicas de los incendios ocurridos en la última década se muestra a continuación en los gráficos 3.3.2.1, 2 y 3 los escenarios de peligro de acuerdo a la frecuencia de ocurrencia de los incendios en los dos períodos de estudio.²

Sumando los valores obtenidos de susceptibilidad a los incendios y frecuencia ocurrencia se obtuvieron los mapas de peligro que pueden apreciarse en las figuras 3.3.2.4 y 5

Figura 3.3.2.1 Mapa de incendios rurales



²² La base de datos ofrecida por el CGB, contiene 324 registros georreferenciados que cubren un período de tiempo comprendido entre el 2003 y el 2012

Figura 3.3.2.2 Frecuencia de ocurrencia de incendios período lluvioso

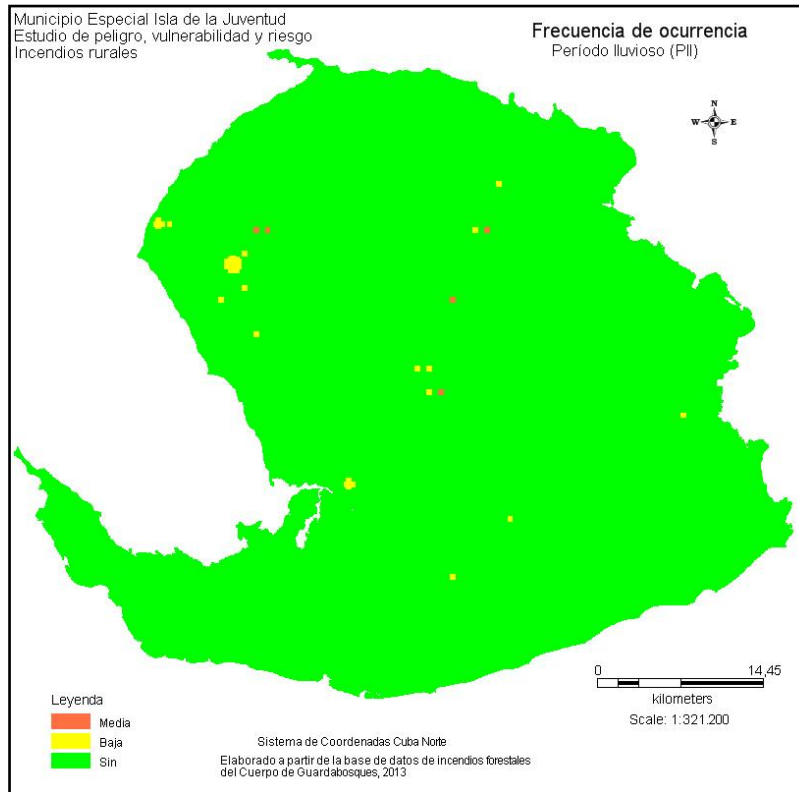


Figura 3.3.2.3 Frecuencia de ocurrencia de incendios período poco lluvioso

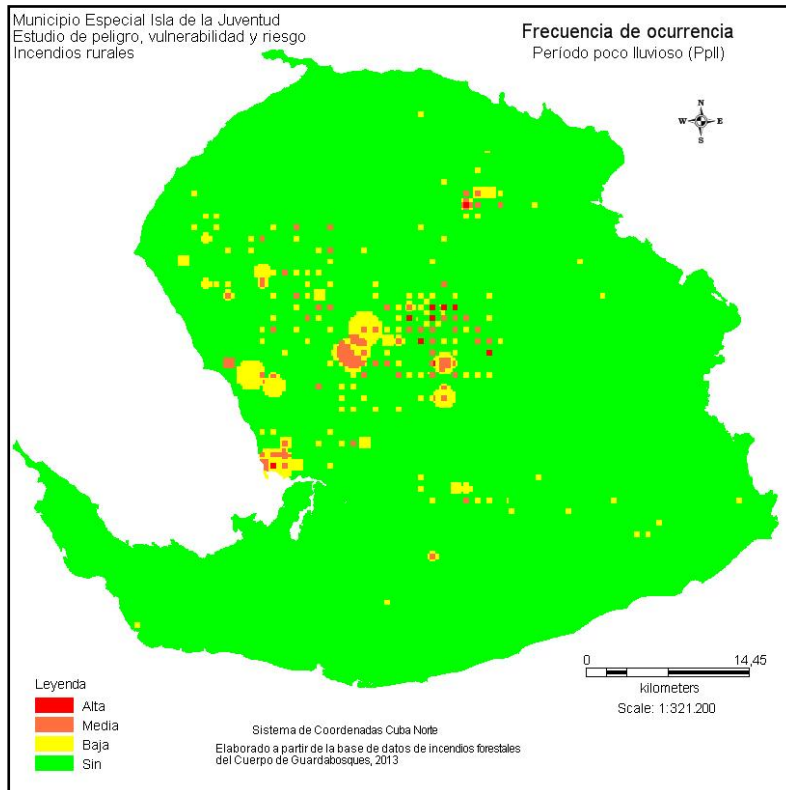


Figura 3.3.2.4 Peligro de incendios rurales período lluvioso

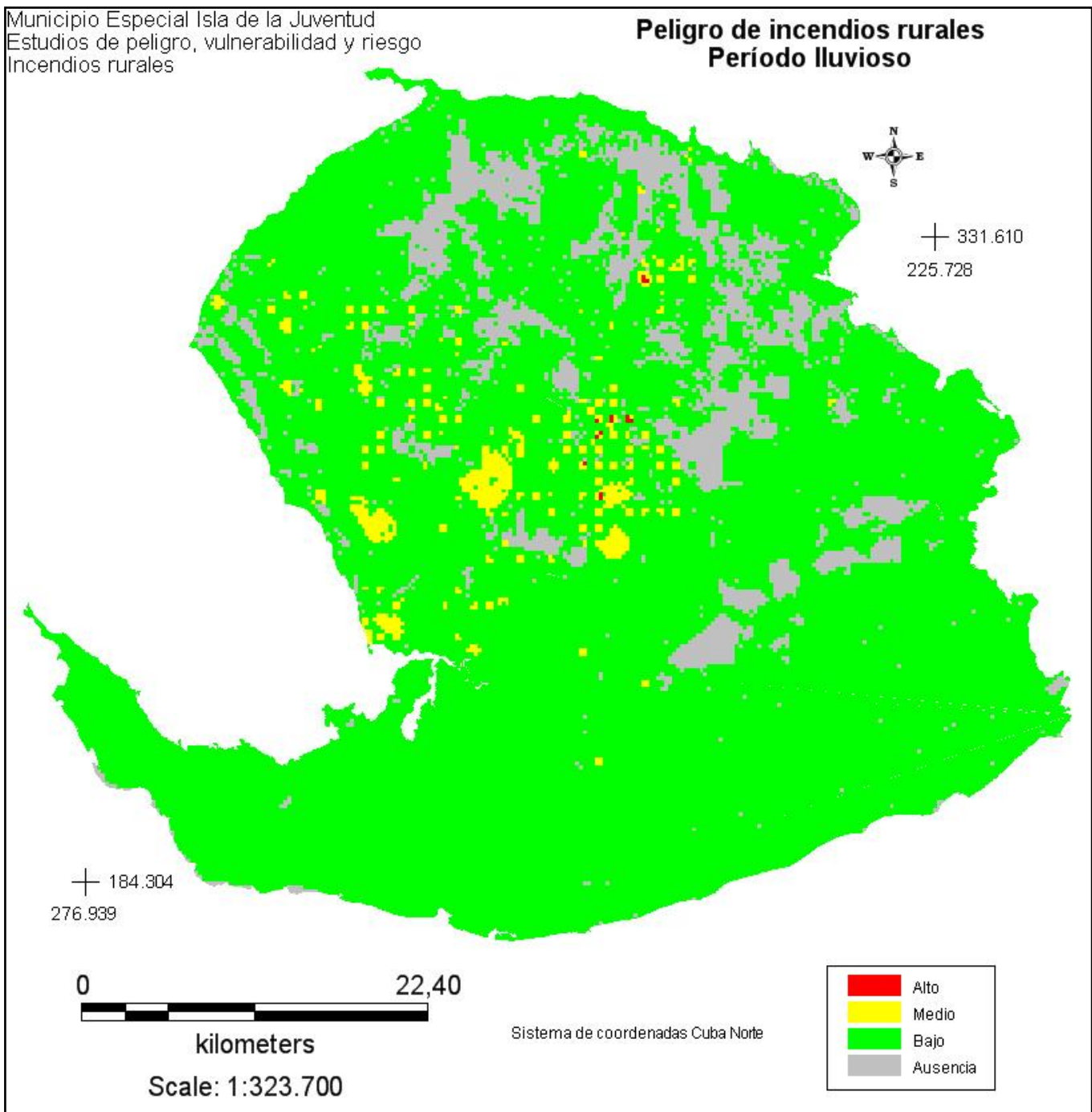
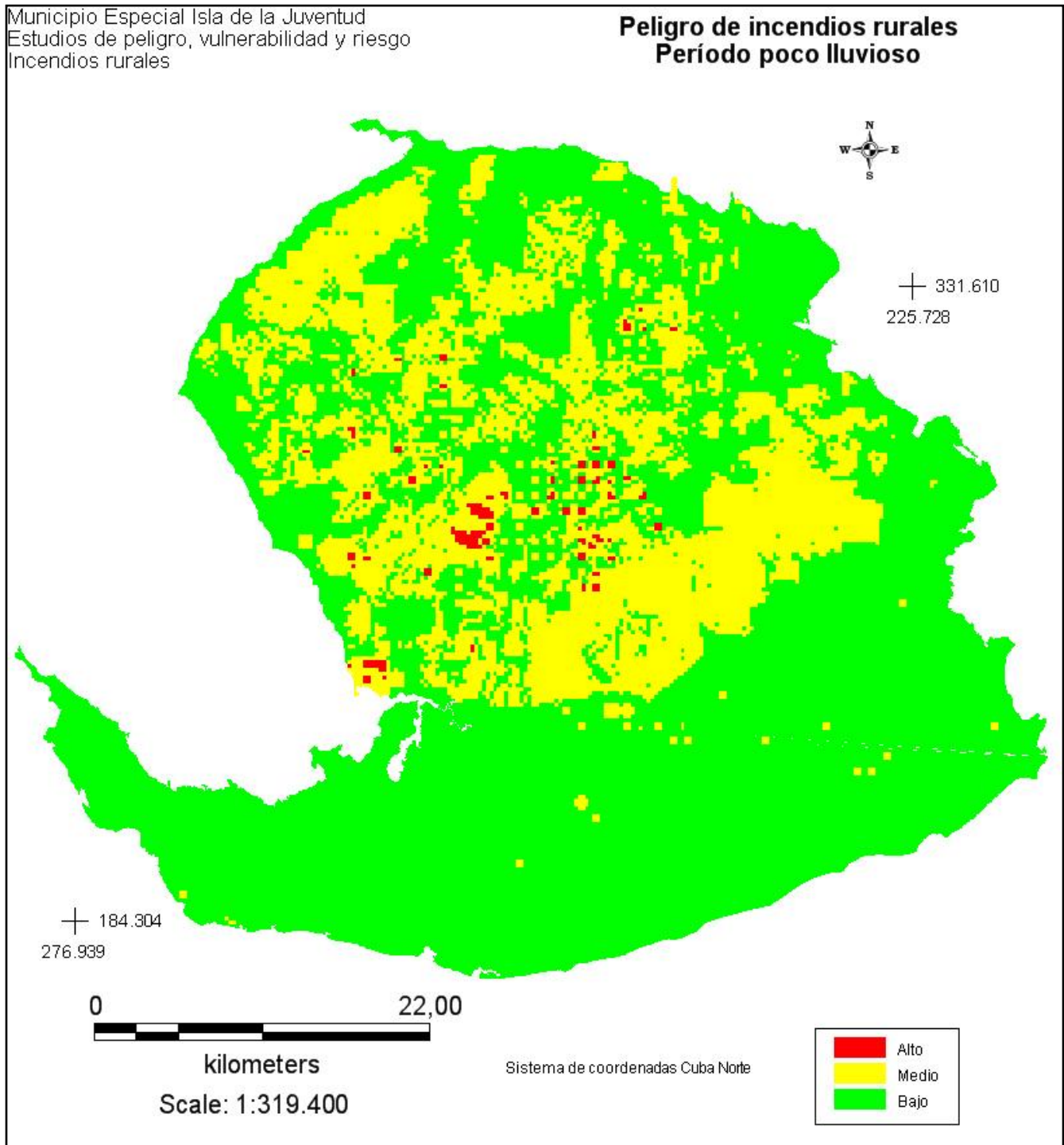


Figura 3.3.2.5 Peligro de incendios rurales período poco lluvioso



3.4 Vulnerabilidad

Vulnerabilidad social: Se estima que aproximadamente 3578 habitantes radican en zonas de peligro medio y unos 10739 en zonas de peligro bajo, ello representa el 17 % de la población total que habitan permanentemente en zonas rurales.

En sentido general la percepción de la población hacia los incendios rurales es media, existiendo percepción del riesgo en el 90 % de la población, de acuerdo al estudio realizado,

Existe un conocimiento básico, general por parte de la población sobre los incendios rurales, identificándose lagunas que impiden una mejor percepción del peligro relacionadas con la diseminación de la información, capacitación, etc.

Es insuficiente el esfuerzo empleado en la prevención, a través de la divulgación por distintas vías, el control in situ de campesinos y tenentes del patrimonio forestal y otras acciones educativas que llevan a cabo los miembros del cuerpo de guardabosques, y los propios tenentes a través de actividades de educación ambiental dirigida a los niños organizados en círculos de interés.

Tabla 3.4.1. Vulnerabilidad social

POBLACIÓN			
GRADO DE EXPOSICIÓN DE LA POBLACION	Cantidad	Peso	Valor
Población Exposición alta	0	1	0
Población Exposición media	3671	0,5	1835,5
Población Exposición baja	10080	0,25	2520
TOTAL DE POBLACIÓN	13751		0,32

PERCEPCIÓN			
PERCEPCIÓN DE LA SEQUIA	Cantidad	Peso	Valor
Entrevistados Grupo I	115	0,25	28,75
Entrevistados Grupo II	169	0,50	84,50
Entrevistados Grupo III	33	1,00	33,00
Total de entrevistados	317		146,25
			0,4613565

Vulnerabilidad estructural: De acuerdo a su distribución espacial 137 asentamientos que clasifican como pueblos de tercer orden, caseríos o viviendas aisladas se encuentran en áreas de peligro, 53 pueden quedar expuestos a un peligro de magnitud media y el resto 86 se ubica en áreas de baja exposición. Ver anexo 8.5 y 8.6

De acuerdo a las tipologías constructivas de la vivienda, se puede inducir la resistencia al fuego. Estos asentamientos están integrados por 4543 unidades de alojamiento que clasificadas de acuerdo grado del peligro al que se exponen, se deducen que al menos la cuarta parte de las viviendas son de paredes de madera, siendo estas las más susceptibles a ser afectadas por incendios.

Tabla 3.4.2. Viviendas en zonas de peligro

Peligro	Tipología			Total
	I y II	III	IV y V	
Alto peligro	0	0	0	0
Medio peligro	226	645	310	1181
Bajo peligro	862	1784	716	3362
Total	1088	2429	1026	4543

Instalaciones agropecuarias son las más expuestas, en número estimado a las 300, de ellas la tercera parte en intensidades medias del peligro. Dos hoteles y el campismo pueden verse afectado por los incendios así como reducirse la funcionalidad del principal aeropuerto al estar ubicado en zona de patos y matorrales denso.

Las redes eléctricas y telefónicas en áreas rurales se encuentran en buen estado técnico y fuera del contacto con la vegetación por las acciones de mantenimiento que se realizan considerando además que después del 2008 y como consecuencia del paso de los ciclones estos sistemas tuvieron que reanimarse en su totalidad, Esa situación trajo como consecuencia un aumento del uso de postes de madera, susceptibles, de no darse los mantenimientos programados, a quemarse,

Tabla 3.4.3. Vulnerabilidad estructural

ASENTAMIENTOS EXPUESTOS	Cantidad	Peso	Valor
Asentamientos rurales expuestos	136		48
Alta exposición	0	1	0
Media exposición	53	0,5	26,5
Baja exposición	86	0,25	21,5
			0,35
INSTALACIONES EXPUESTAS	Alta	Media	Baja
Tipo de instalaciones	cantidad	cantidad	cantidad
Agropecuarias (granjas, almacenes)	0	131	251
Azucareras	0	0	0
Bases de campismo	0	1	0
Centros de turismo	0	1	2
Aserriós	0	0	0
Aeropuertos,	0	1	1
ESBEB, IPUEC y Tecnológicos	0	0	2
EFIs y US		1	1
	0	135	257
		Cantidad	Peso
Según resistencia y peligrosidad	alta exposición	0	0,11
	media exposición	135	0,28
	baja exposición	257	0,61
	REDES TÉCNICAS		
	km	Peso	Valor
Líneas con exposición alta	0	0,61	0
Líneas con exposición media	300	0,28	84
Líneas con exposición baja	450	0,11	49,5
	750		133,5

0,178

RESUMEN

	Valor	Peso	Valor
Vulnerabilidad asentamientos	0,35	0,25	0,088
Vulnerabilidad viviendas	0,24	0,25	0,061
Vulnerabilidad instalaciones	0,50	0,25	0,124
Vulnerabilidad redes técnicas	0,18	0,25	0,045
			0,32

Vulnerabilidad no estructural: Al evaluar las hectáreas de vegetación expuesta según el grado de peligrosidad son los pastos los que mayor afectación pueden sufrir, seguidos del patrimonio forestal sobre todo en la porción norte al alternarse las zonas de pastos y forestales en la zona central.

Tabla 3.4.4. Vulnerabilidad no estructural

VEGETACIÓN EXPUESTA

	Superficie (ha)	Peso	Valor
Bosque natural	103427,0	1,000	103427
Plantaciones jóvenes	2398,1	1,000	2398,1
Plantaciones establecidas	10630,1	1,000	10630,08
Herbazal de ciénaga	5417,8	0,29	1587,4154
Pastos y vegetación arbustiva	68868,8	1,00	68868,8
Caña	0,0	1,00	0
Plantaciones frutales y cultivos	15035,4	0,29	4360,266
Total (peso*área)	205777,2		191271,6614
Cobertura Total expuesta (Ha)			0,929508614

Vulnerabilidad ecológica: Las 96215.88 ha terrestres declaradas como áreas protegidas se encuentran en zonas susceptibles a incendiarse.

Pertenece a la reserva ecológica Los Indios sitio importante de nidificación de la grulla y las cotorras además de poseer uno de los ecosistemas importantes para la conservación, el pinar sobre arena sílice con índice de endemismo superior al 70 % de su flora, sufre el efecto de los incendios al menos una vez al año como promedio (10 incendios en diez años) habiendo sido pastos de las llamas un estimado del 46 % de su superficie.

El área protegida de recursos manejados "La Cañada" protege la elevación homónima representativa de un ecosistema de pinar sobre esquistos que se desarrolla sobre esas elevaciones centrales. Rodeada de zonas ganaderas y forestales ha sido afectada por varios incendios originados en estas e intensificados por efecto de la pendiente, de ellos solo tres se han producido dentro de sus límites, acumula un 64 % de su extensión quemada en la última decena.

Por último el área protegida de recursos manejados "Sur de la Isla de la Juventud" y Sitio Ramsar, que integra ecosistemas importantes de bosques semidecíduos naturales y de ciénaga, contiene a la ciénaga de Lanier, es el menos afectado en extensión de los incendios, pues de los 23 que se reportan, 13 han interesado al herbazal de ciénaga.

Los bosque protectores sobre todo los identificados como protectores del suelo y de los cuerpos de agua interiores en el circuito norte, son afectados cada año trayendo como consecuencia la degradación de los hábitat para otras especies e implicando un aumento de los procesos erosivos.

Contribuye el fuego a su degradación al haber sido modificados por la tala selectiva, y el aumento de la frontera agrícola, disminuyendo su capacidad de resiliencia.

Tabla 3.4.5. Vulnerabilidad ecológica

ÁREAS PROTEGIDAS

Áreas protegidas	Código	Peso	Área (ha)	Valor	Peso	Valor
Refugio de fauna	RN	1,000	0,00	0,00		
Parque nacional	PN	0,518	1538,25	796,81	0,25	199,203
Reserva ecológica	RE	0,518	5199,04	2693,10	0,5	1346,551
Elemento natural destacado	END	0,293	514,12	150,64	0,25	37,659
Área protegida de recursos manejados	APRM	0,197	88964,47	17526,00	0,25	4381,500
Paisaje natural protegido	PNP	0,119	0,00	0,00		0,000
Reserva florística manejada	RFM	0,055	0,00	0,00		0,000
Total (peso*área)	Total					5964,91
Superficie del Municipio	Área peligro					219770

BOSQUES

Protección y conservación	Cantidad (ha)	Peso	Valor
Superficie protegida o conservada (ha)	103427		
Superficie cubierta (ha)	116455,2		

RESUMEN

	Vulnerabilidad
Áreas protegidas	0,02714
Bosques protección y conservación	0,66610

Vulnerabilidad económica: Es evidente para la población la afectación que los incendios han ocasionado a la producción de mangos como consecuencia de la degradación de estas plantaciones en área aledañas a las carreteras que sistemáticamente se quemaban, hoy muchas han sido sustituidas por plantaciones forestales. No existen datos fidedignos de las pérdidas que en madera y otros productos forestales se pierden y los gastos reales en que se incurren en su prevención y control.

Datos históricos de los proyectos que se ejecutaron durante el 2011 y el 2012, por el establecimiento de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, en las áreas protegidas, con financiamiento del Fondo de desarrollo forestal (FONADEF), dedicados a la protección contra incendios utilizaron financiamiento por un monto de 87625.00 CUP.

Este mismo fondo financia similares proyectos a la Empresa Forestal Integral, la que planifica además la cantidad de kilómetros de trocha o barreras mineralizadas, siembra de barreras vivas, etc. que deben ejecutarse cada año, incumpléndose por la falta de maquinaria e insumos para su materialización.

Tabla 3.4.6. Vulnerabilidad económica

POR SUPERFICIE (ha)	Valor	Peso	Valor
Superficie de bosque natural o plantación	116455,2	1	116455,2
Superficie pastos (ha)	54440,73	0,2	10888,146
Superficie de caña (ha)	0	0,5	0
Superficie plantaciones frutales (ha)	14008,49	0,2	2801,698
			0,70385037

Vulnerabilidad funcional: Existen los planes de prevención, cada año el CGB se encarga de revisarlos, aprobarlos y controlarlos, mientras que las entidades antes mencionadas son las responsables de ejecutarlos. El déficit material ya explicado impide el cumplimiento de las acciones planificadas. Estas acciones están contenidas en la directiva que anualmente el gobierno dicta, al amparo de la Directiva 1 del 2010, en función de enfrentar los incendios forestales, su materialización se ve lastrada en la práctica por la no participación e involucramiento de todos los actores en las acciones de enfrentamiento y prevención.

El entrenamiento que el territorio ha recibido al enfrentar los ciclones ha servido para que se cuente con un sistema de salud preparado, capacidades de evacuación y reservas de suministros en la localidad en caso de tener que enfrentar incendios rurales de grandes proporciones.

Por la alta densidad de la red de caminos y la topografía del relieve relativamente llana en la zona del Circuito Norte, se facilita la ejecución de las acciones de prevención y extinción de incendios, no obstante existen lugares que al extraerse antiguas tuberías soterradas del sistema de regadío de los cítricos han quedado abiertos los huecos o se han formado cárcavas que dificultan los accesos.

En el Circuito Sur, la situación es diferente, pues los carriles existentes, abiertos de antaño, muchos, a consecuencia de los árboles derribados por los ciclones se encuentran obstruidos no existiendo fuerzas y medios disponibles para su limpieza esta situación dificulta el acceso ya difícil a determinadas áreas. Al ser un territorio cársico, explicado anteriormente, los incendios suelen ocurrir subterráneos, pues la materia orgánica depositada en las oquedades y las raíces se encargan de su diseminación, complejizando las acciones de enfrentamiento.

Existen tomas de agua disponible en todo el territorio, con relativo fácil acceso para los medios técnicos terrestres y aéreos, con limitaciones de estos últimos a cargar en vuelo al no estar certificadas las presas por la autoridad competente para ejecutar ese proceder. En el circuito Sur el agua de acuerdo al lugar deberá ser transportada desde la zona Norte pues, es posible que no existan por sus características naturales tomas de agua disponibles.

Están constituidas cuatro brigadas, una profesional del CGB debidamente equipada con los medios para el combate, aunque algunos de los equipos automotores ya muestran limitaciones tecnológicas. El resto de las brigadas pertenecen a los tenentes del patrimonio forestal son capacitadas anualmente por el CGB y cuentan para su accionar con machetes y hachas lo que limitan su efectividad al no poseer herramientas especializadas en el combate de los incendios.

En las operaciones de combate a los incendios rurales participan también las fuerzas del Cuerpo de Bomberos que cuenta con tres destacamentos diseminados en las principales poblaciones.

Además el CGB contrata anualmente entre 50 y 80 personas que sirven de observadores y participan también en el combate, estas personas participan del sistema de alerta y prevención que además cuenta con un sistema de comunicaciones por teléfono y plantas que demuestra su efectividad al evitar que el crecimiento de las hectáreas afectadas por incendios no sea proporcional al incremento en el número de incendios. En los últimos años se ha implementado el uso de la información satelital aún con limitaciones tecnológicas y de personal que permita explotarla con eficacia.

La funcionalidad del sistema de alerta y detección se aprueba por la eficiencia en la rapidez de llegada para combatir y extinguir los incendios.

Existen limitaciones comunicativas entre el Centro Meteorológico Provincial y el CGB en relación con información operativa de variables meteorológicas necesarias para la toma de decisiones en el combate y la prevención.

En resumen la vulnerabilidad total del territorio alcanza un valor matemático de 0,57, que representa la media del máximo valor que esta puede alcanzar, calificando pues la vulnerabilidad de los factores expuestos a media. Por la magnitud que alcanzan son las relacionadas con la no estructural, la económica y la ecológica las que menos varían con respecto al peso de evaluado para cada una debido a la naturaleza del material combustible y las características de los ecosistemas.

Tabla 3.4.2. Resumen de las vulnerabilidades.

Tipo	Vulnerabilidad	Peso	Valor
Vulnerabilidad social	0,37	0,25	0,093647
Vulnerabilidad estructural	0,31	0,11	0,034523
Vulnerabilidad no estructural	0,93	0,2	0,185902
Vulnerabilidad económica	0,79	0,13	0,103290
Vulnerabilidad ecológica	0,69	0,13	0,090121
Vulnerabilidad funcional	0,37	0,18	0,066213
Vulnerabilidad total			0,57

3.5 Riesgo

Una vez que se ha determinado el peligro y la vulnerabilidad, se estima el riesgo como el elemento fundamental para la determinación de las recomendaciones dirigidas a la prevención de los desastres, además de las de preparación y enfrentamiento. Este queda expresado por la siguiente ecuación matemática:

$$\text{Riesgo} = (\text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad total})$$

Donde, los componentes del riesgo están dados por las evaluaciones del peligro para cada periodo estacional (lluvioso y poco lluvioso) y la vulnerabilidad total respectivamente para el ámbito municipal, ilustrado en las figuras 3.5.1 y 2

El riesgo en el período lluvioso para la mayor parte del territorio es bajo, con pequeños sectores de riesgo medio y algunos aislados de alto.

Cambia el riesgo en el período poco lluvioso con un Circuito Sur con peligro bajo mientras que en el Circuito Norte predomina el riesgo medio con sectores que alcanzan el valor de alto, siendo bajo hacia la zona costera

Figura 3.5.1 Riesgo en el período lluvioso

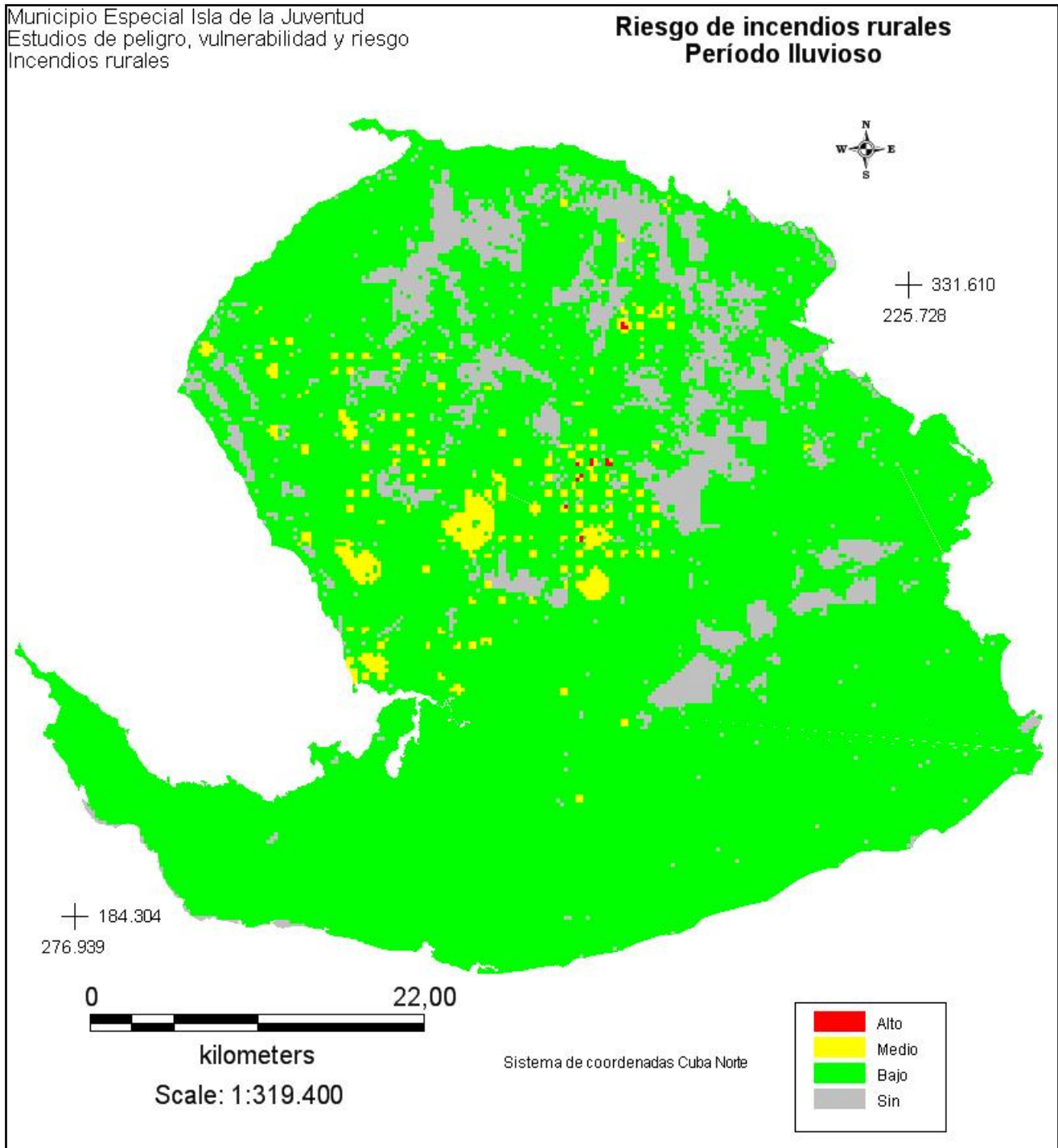
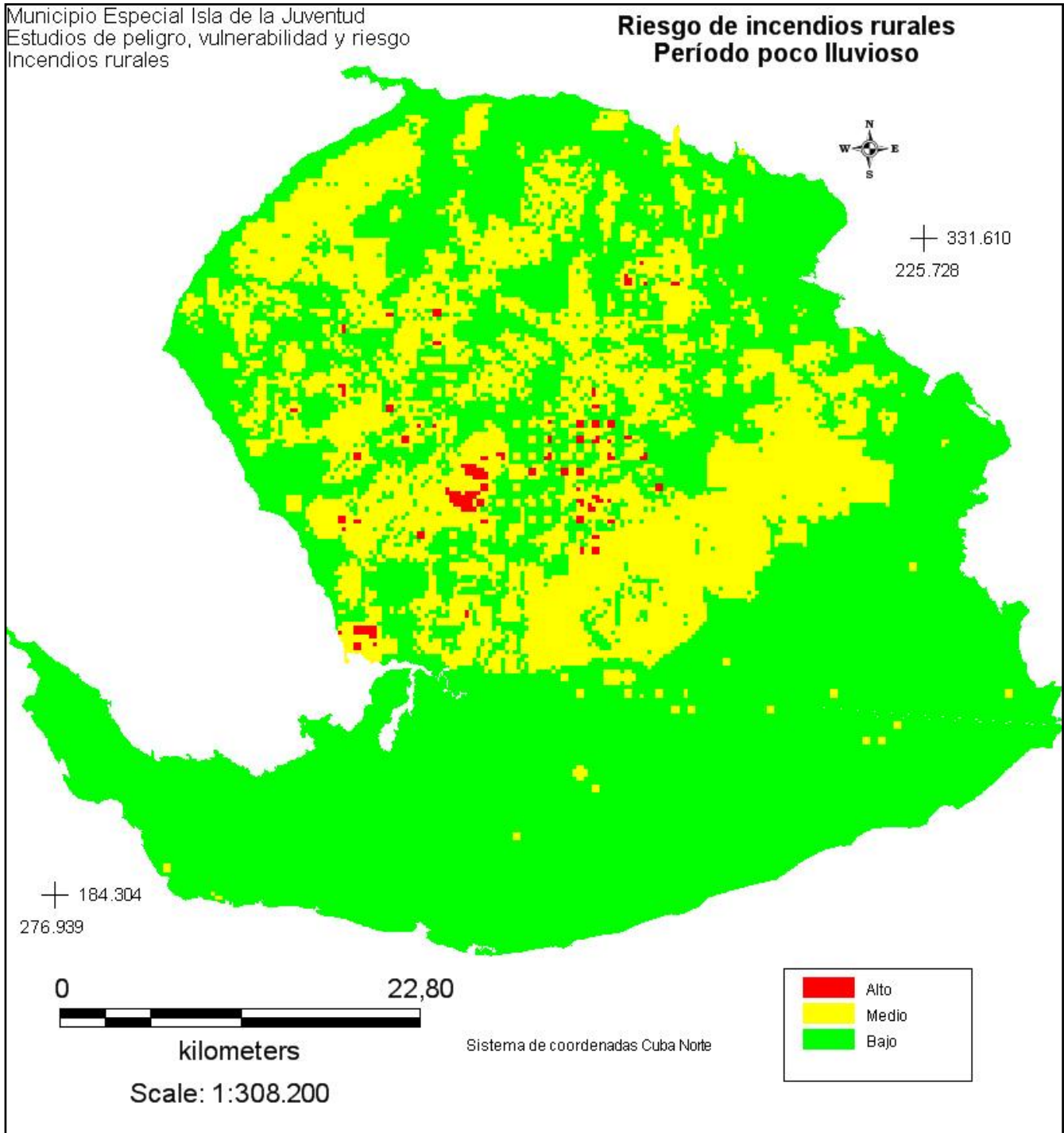


Figura 3.5.2 Riesgo en el período poco lluvioso



4 - Conclusiones

- 1- La zona más susceptible a los incendios forestales de acuerdo al grado de peligrosidad del material combustible es el Circuito Norte.
- 2- Los factores que mayor influencia tienen en la susceptibilidad son el tipo de vegetación con predominio de zonas de pastos y forestales, el stress hídrico principalmente en el período comprendido entre febrero a abril y los elementos antrópicos por la alta densidad de viales.
- 3- Es la actividad humana que se manifiesta de manera negligente la principal causa de origen del peligro.
- 4- Todo el territorio corre peligro de ser afectado por los incendios. Es en el Circuito Norte donde se acentúa, en especial la zona central donde se ubican las elevaciones con peligro alto y un predominio de los valores medios.
- 5- Existe un sistema de trabajo interinstitucional en función de prevenir y combatir los incendios rurales.
- 6- La vulnerabilidad del territorio es media considerando que son los elementos económicos y no estructurales los de mayor peso.
- 7- El riesgo para el Circuito Sur en los dos períodos estudiados es bajo, predominando los valores medios y altos en el Circuito Norte para el período poco lluvioso.
- 8- Es la región que comprende el Circuito Norte la de mayor peligro de ocurrencia de incendios forestales pues en ella se concentran expuestos los factores de vulnerabilidades siendo por consecuencia la de mayor riesgo.

5 - Recomendaciones

Prevención:

1. Desarrollo de campañas de bien público intensificándolas en la etapa de mayor peligro de febrero a abril.
2. Gestión de los recursos necesario para dotar a las brigadas contra incendio de las dos principales entidades tenentes del patrimonio forestal con las herramientas para el combate.
3. Certificación de los embalses para realizar la toma de agua con medios aéreos por la aviación.
4. Desarrollo de mecanismos de integración efectivos entre los tenentes del patrimonio forestal y otros actores del territorio en aras de aplicar las medidas contra incendio de manera oportuna
5. Evaluación sistemática del cumplimiento de los planes de prevención y enfrentamiento a los incendios forestales.
6. Chapea de bordes de carreteras para evitar inicio y propagación de incendios, minimizándose las afectaciones a los postes de las redes eléctricas y de comunicaciones.
7. Desarrollo de capacidades a través de acciones de capacitación dirigidas hacia los principales actores e incluyendo las poblaciones locales.
8. Introducción de prácticas agrícolas que sustituyan la quema como método de preparación de tierras.

Preparativos:

9. Selección oportuna de los observadores y los integrantes de las brigadas contra incendios con la finalidad de capacitarlos oportunamente.
10. Activar las vías de comunicación que permitan un intercambio de información efectiva y eficaz entre las instituciones en función de la alerta temprana.
11. Establecer regulaciones ambientales más estrictas al amparo de la ley 81 Del Medio Ambiente, que limite las acciones que se puedan desarrollar en las regiones más susceptibles durante el período de mayor peligro

Respuesta:

12. Instrumentación de sistemas de alerta temprana a la población e instituciones con responsabilidad en la gestión del patrimonio forestal.

Recuperación:

13. Continuar la capacitación de los expertos que participan de diversas instituciones en la evaluación de los impactos e identificación de las causas.
14. Evaluación oportuna por especialistas de la magnitud y los efectos de los incendios rurales.

Otras:

15. Elaboración del mapa de vegetación a una escala no menor de 1:25000.
16. Actualización de los planes de ordenamiento forestal.
17. Actualización del mapa de uso de suelo.
18. Realización de estudios en los ecosistemas dependientes del fuego que permitan conocer su funcionamiento y adoptar modos de hacer de acuerdo a ello.
19. Georreferenciación del levantamiento de la información del censo de población y viviendas.
20. Dotar de medios técnicos al CGB que le permitan ubicar con más exactitud el punto de origen de los incendios y con mayor exactitud su extensión y representación espacial.
21. Perfeccionar el sistema de recolección de datos y su digitalización.
22. Refinar la metodología para la construcción del mapa de susceptibilidad al peligro de manera que se discriminen las zonas donde no hay peligro.

6 - Bibliografía

- AMA, (2013).** Metodología para el estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo por incendios en áreas rurales. Documento técnico.
- CITMA.** (2012). Isla de la Juventud a inicios del siglo 21. Diagnóstico para un desarrollo económico y local sostenible. Recursos naturales y ambientales. Inédito.
- CITMA.** (2012). Isla de la Juventud a inicios del siglo 21. Diagnóstico para un desarrollo económico y local sostenible. Infraestructura económica y social. Inédito.
- Dirección Municipal de Planificación Física. (2003).** Plan General de Ordenamiento Territorial Urbano. Isla de la Juventud. Documento técnico.
- ONE. (2007).** Censo de población y viviendas, 2002. Nomenclador nacional de asentamientos humanos. Municipio especial de Isla de la Juventud. Edición 2007. En PDF.
- ONE. (2007).** Censo de población y viviendas, 2002. Nomenclador nacional de asentamientos humanos. Municipio especial de Isla de la Juventud. Edición 2007. En PDF.
- ONE.** (2011). Anuario Estadístico de Isla de la Juventud 2010. Edición 2011. www.one.cu.
- ONE.** (2011). Panorama Ambiental, Cuba 2010. www.one.cu.
- ONE.** (2012). Anuario Estadístico de Isla de la Juventud 2011. Edición 2012. www.one.cu

7 - Autores y Colaboradores

Especialista	Institución
Autores	
Lic. José F. Izquierdo Novelle	CITMA IJ
Colaboradores	
Ing. Ludmila Sosa Martínez	CGB
Humberto Torres Díaz	CB, MINIT.
Ing. Francisco Gamboa	SEF
Ing. Fidel Capote	EFI
Angelina Pilar Veliz	Flora y Fauna
Ms C. Edgardo Soler Torres	CMP
Ing. Alexnurin Columbié Peña	CMP
Li. Agnia Carballosa	CMP
Lic. Osvaldo Angulo Marrero	IPF
Ing. Juan Carlos Rodríguez Domínguez	MITRANS

8 - Anexos

8.2 Anexo 2: Percepción del riesgo por la población

Tabla 8.2.1 Tamaño de muestra de los Consejos Populares del Municipio Isla de la Juventud.

Consejos Populares													
Pueblo Nuevo	20	8	8	4	20	4	10	6	8	4	2	2	48
26 de Julio	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
Patria	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Centro Histórico	8	4	2	2	8	2	4	2	3	1	1	1	19
Chacón	8	4	2	2	8	2	4	2	3	1	1	1	19
Sierra Caballos	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
Abel Santa María	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
La Demajagua	12	4	4	4	10	3	4	3	4	2	1	1	26
La Victoria	8	4	2	2	4	1	2	1	3	1	1	1	15
Micro 70	20	8	8	4	20	4	10	6	8	4	2	2	48
Mella	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Los Paneles	16	6	6	4	16	4	8	4	4	2	1	1	36
Camilo	16	6	6	4	16	4	8	4	4	2	1	1	36
La Reforma	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Cocodrilo	4	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	10
Isla de Juventud	160	64	54	42	153	40	69	44	61	27	17	17	374

El tamaño muestral es de 374 individuos

- La cuota muestral por cada consejo popular es de 10, 11, 12, 15, 19, 26, 36, 48 individuos de acuerdo con el diseño muestral.

- Cada cuota se distribuye entre las tres categorías de edades o estratos: 1- Jóvenes (De 15 a 39 años), 2- Adultos (De 40 a 64 años), 3- Mayores (De 65 ó más años), de acuerdo a lo que aparece en la tabla.

- Para cada consejo y cada categoría, y de acuerdo con el tamaño muestral del mismo, se selecciona aleatoriamente el sexo, y para los hombres o para las mujeres de cada categoría seleccionadas así, se distribuyen en cada categoría los tres niveles de instrucción considerados, como aparece en la tabla: Niv. 1 (nivel de instrucción de hasta primaria); Niv. 2. (nivel de instrucción media o media superior); Niv. 3. (nivel de instrucción universitaria).

$$\frac{374}{88038} = 0,004 = 4\%$$

8.2.2 Encuesta de percepción del riesgo

Folio.

Entrevista a la población en situación de riesgo ante incendios en la zona rural.

El Ministerio de Ciencias en coordinación con la Defensa Civil, el Cuerpo de Guardabosques y otros organismos está realizando un estudio sobre los impactos de los incendios en la vegetación de áreas rurales, con el objetivo de disminuir los efectos negativos y perfeccionar la estrategia de enfrentamiento a estos peligros. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

1. ¿Cómo evalúa la posibilidad de peligro de incendio rural en esta zona?

- Muy alta
- Alta
- Regular
- Baja
- Muy baja
- No sabe

ESCALA 1	
<input type="radio"/>	Grupo I
<input type="radio"/>	Grupo II
<input type="radio"/>	Grupo III

2. ¿Cuándo fue que se produjo el último incendio rural en esta zona?

- Hace menos de un mes
- Entre un mes y menos de 6 meses
- Entre 6 meses y menos de un año
- Un año
- Más de un año
- Nunca
- No sabe

3. ¿En qué época del año hay mayor peligro de ocurrencia de incendio?

- Sequía Lluvia No sabe

Meses

ESCALA 3	
<input type="radio"/>	Grupo I
<input type="radio"/>	Grupo II
<input type="radio"/>	Grupo III

4. ¿Cuál de las siguientes prácticas implican peligro de ocurrencia de incendios? Se puede señalar más de una alternativa.

- Quema de restos de cosechas
- Quema por siembra o plantación
- Quema de pastos
- Quema para la limpieza de cunetas
- Fumar
- Castrar colmenas
- Elaboración de carbón
- Otra ¿Cuál?

ESCALA 4	
<input type="radio"/>	Grupo I
<input type="radio"/>	Grupo II
<input type="radio"/>	Grupo III

5. ¿Podría decir qué tipos de vegetación están más expuestas al peligro de incendio en

esta zona? Se puede señalar más de una alternativa.

- Bosque
- Pasto
- Caña
- Herbazal
- Plantación de frutales
- Otra ¿Cuál? -----
- No sabe

ESCALA 5

Grupo I

Grupo II

Grupo III

6. Según su experiencia, ¿cuáles son las principales causas que provocan los incendios? Se puede señalar más de una alternativa.

- Quema actividades agropecuarias
- Quema en actividades forestales
- Otras quemas (limpieza cunetas, desechos industriales)
- Fumadores irresponsables
- Cazadores, pescadores furtivos
- Castradores de colmenas
- Fogatas para luz y calor y para elaborar alimentos
- Actividades religiosas de peregrinación o veneración
- Vehículos sin matachispas
- Incendio provocado por enfermos mentales
- Incendio provocado para observar operaciones de combate de incendios forestales
- Explosión de transformador
- Causas naturales (rayo)
- Otras causas ¿Cuáles? -----
- No sabe

ESCALA 6

Grupo I

Grupo II

7. De los siguientes actores, ¿cuáles tienen mayor incidencia en la ocurrencia de incendios? Se puede señalar más de una alternativa.

- Población de la comunidad
- Población externa a la comunidad
- Cazadores y pescadores furtivos
- Guarda bosques
- Guarda parques
- Trabajadores de las empresas azucareras y ganaderas
- No sabe
- Otros actor ¿Cuál? -----

ESCALA 7

Grupo I

Grupo II

8. Evalúe de Bien, Regular o Mal, los siguientes aspectos en su localidad para enfrentar los incendios.

- | | | | | |
|---|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Información de los peligros de incendios a través de los medios de difusión nacionales. | <input type="radio"/> Bien | <input type="radio"/> Regular | <input type="radio"/> Mal | <input type="radio"/> No sabe |
| Información sobre los peligros de incendio a través de los medios | <input type="radio"/> Bien | <input type="radio"/> Regular | <input type="radio"/> Mal | <input type="radio"/> No sabe |
| Equipamiento para apagar el fuego | <input type="radio"/> Bien | <input type="radio"/> Regular | <input type="radio"/> Mal | <input type="radio"/> No sabe |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Capacitación para evitar los incendios	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> No sabe
Preparación recibida para apagar fuego	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> No sabe
Participación de la población para apagar los incendios (voluntarios)	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> No sabe
Agilidad de movilización del CGB para apagar los fuegos	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> No sabe

9. ¿Cómo calificaría, en una escala de **BIEN, REGULAR O MAL**, la actuación de las siguientes personas e instituciones: antes, durante y después de los incendios?

	Antes	Durante	Después
Población	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Organizaciones de masa	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Organizaciones políticas	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Gobierno, Consejo Popular	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Cuerpo Guardabosque	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Administración de Áreas Protegidas	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Empresa Forestal	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe
Empresa Flora y Fauna	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> No sabe

Empresa ganadera	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe
Empresa cañera	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe
Otras empresas	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe
Servicio Estatal Forestal	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe
Especialistas del CITMA	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe
Otras instituciones estatales	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien	<input type="radio"/> Bien
	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular	<input type="radio"/> Regular
	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal	<input type="radio"/> Mal
	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe	<input type="radio"/> No sabe

10. ¿Cuál de las siguientes instituciones le ofrece más confianza para enfrentar los peligros de incendios en la vegetación? Se puede señalar más de una alternativa.

<input type="checkbox"/> MIN. Agricultura	<input type="checkbox"/> Empresa Forestal
<input type="checkbox"/> CITMA	<input type="checkbox"/> Empresa Flora y Fauna
<input type="checkbox"/> MiN. Azúcar	<input type="checkbox"/> Empresa Ganadera
<input type="checkbox"/> Cuerpo Guarda Bosques	<input type="checkbox"/> Servicio Estatal Forestal
<input type="checkbox"/> Gobiernos	<input type="checkbox"/> Los Bomberos
<input type="checkbox"/> Defensa Civil	<input type="checkbox"/> Otras instituciones
<input type="checkbox"/> ¿Cuáles?	-----
<input type="checkbox"/> No sabe	

11. ¿Qué sugerencias propondría para:

Evitar los incendios en la vegetación -----

Combatir (apagar) los incendios en la vegetación -----

La recuperación de las áreas después de los incendios en la vegetación -----

NO sabe -----

¿Desea ofrecer otro criterio?

Grupo III

ESCALA 11

<input type="radio"/> Grupo I
<input type="radio"/> Grupo II
<input type="radio"/>

Características sociodemográficas del entrevistado:

1. Provincia -----

2. Municipio -----

3. Consejo Popular -----

4. Barrio o Comunidad -----

5. Sexo Masculi Femenino

6. Edad. _____ años

7. Joven Adulto Adulto mayor

8. Nivel de instrucción vencido.

Sin escolaridad Hasta Primaria Secundaria Medio superior Universitario

9. Situación ocupacional.

Trabajador o directivo Ama de casa Jubilado Desocupado

Campesino Trabajador por cuenta propia Estudiante

10. Tiempo de residencia en el Consejo _____ años Menos de un año De 1 a 3 años Más de 3 años

11. Tamaño del núcleo familiar. _____ personas

Uno sólo 2 personas 3 personas 4 personas Más de 4 personas

12. Cantidad de niños hasta 13 años. _____

0 1 2 3 Más de 3 Ninguno

13. Cantidad de ancianos mayores de 65 años. _____

0 1 2 3 Más de 3 Ninguno

MUCHAS GRACIAS

Nombre del entrevistador -----

Fecha -----

TOTAL DE PUNTOS ----- **GRUPO DE LA ESCALA GENERAL**

Percepción Alta Percepción Media Percepción Baja

8.3 Anexo 3: Contenido del SIG .

El SIG está constituido por diversas capas de información que se ubican según se muestra en la tabla 8.3.1 en una estructura de directorios a partir del contenido y la naturaleza de las capas suministradas

Tabla 8.3.1: Estructura y contenido del directorio que contiene el SIG

Directorio	Subdirectorio 1	Subdirectorio 2	Descripción
PVR_Isla	Capas Base - SIG - Isla	Información GEOCUBA	Información cartográfica territorial suministrada por la Agencia GEOCUBA
		Información Isla	Información cartográfica generada sobre la Isla de la Juventud
	Incendios rurales	Capas SIG IR	Información cartográfica generada sobre el peligro por incendios rurales
		Documentos IR	Documentos en distintos formatos generados

Los datos básicos de cada una de las capas utilizadas y generadas en el estudio se muestran en la tabla 8.3.2, siendo estos obtenidos a partir de la información que se obtiene de la herramienta SIG y la brindada por los suministradores de la información. En los casos en que no sea posible completar los datos se deja en blanco. En todos los casos en la "denominación de la capa" se respeta la ortografía y redacción del nombre original de la tabla usada en el SIG .

Tabla 8.3.2: Capas de información utilizadas

No.	Denominación de la capa	Fuente	Fecha de creación	Datum	Escala	Contenido
1.	Depositos de agua		19/12/07		1:25000	Presas, embalses, lagunas costeras
2.	Drenaje Superficial		19/12/07			Ríos, arroyos y canales
3.	Embalses		19/12/07			Presas
4.	Línea de Costa		19/12/07			Línea de Costa incluyendo los cayos
5.	Rot-HidroIslaJuventud		10/10/07		¿?	Hidronimia
6.	RotOronimiaIslaJuventud		11/12/07		¿?	Oronimia
7.	RotPlaniIslaJuventud		11/12/07		¿?	Rotulo planimetría
8.	VIALES		11/12/07		1:25000	Características de viales
9.	Isla Cuba Norte		14/7/08			Modelo Digital del Terreno (Raster)
10.	150000_Instalaciones		5/5/10			Centros de producción y servicios
11.	150000_Viviendas		30/4/10			Datos de la vivienda y población por manzanas
12.	Zonas de Defensa3		10/3/10			Límites zona de defensa
13.	VIALES_Areal_combinados		1/9/13			Viales como polígonos
14.	Depositos de agua combinados		1/9/13			Reservorios de agua de cualquier naturaleza
15.	Isla pendiente refinada		1/9/13			Pendiente del terreno
16.	Susceptibilidad_Grid_250_final		1/9/13			Rejilla con valores de susceptibilidad a los incendios con resolución de 250 m ²
17.	Asentamientos_Incendios		1/9/13			Asentamientos
18.	Infraestructura		1/9/13			Inmuebles existentes
19.	Peligro Integrado_2		1/9/13			Rejilla con valores de peligro a los incendios con resolución de 250 m ²
20.	Riesgo Integrado_PII		1/9/13			Rejilla con valores de riesgo a los incendios con resolución de 250 m ²
21.	Riesgo Integrado_PpII		1/9/13		Rejilla con valores de riesgo a los incendios con resolución de 250 m ² por	

No.	Denominación de la capa	Fuente	Fecha de creación	Datum	Escala	Contenido
						períodos hidrológico
22.	BD_Incendios_Isla_PVR		1/9/13			Incendios rurales 2003 - 2012
23.	Area_Incendios		1/9/13			Área estimada de afectación de los incendios rurales
24.	ipif sucep IJok		¿?			Estrés hídrico por período hidrológico
25.	Descargas_eléctricas	INSMET	¿?		¿?	Distribución de las descargas eléctricas (isokeraunico)
26.	Area Protegidas Isla_2010	CNAP	1/12/08		¿?	Sistema de áreas protegidas
27.	Forestál-Norte					Patrimonio Forestal del Norte de la Isla
28.	Forestál-sur	EFI	2003		25000 1:	Patrimonio Forestal del Sur de la Isla
29.	GEOCUBA 2005-Imagen	GEOCUBA	2005			Mapa Cartográfico de la Isla de la Juventud (Raster)
30.	Isla Landsat	¿?	2003			Imágenes de satélite

Tabla 8.3.3: Ubicación de las capas en el directorio del disco

No	Ubicación por directorios	Número de la capa
1.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Hidrografía	1, 2, 3, 4
2.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Socioeconomía	5,6,7
3.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Viales	8
4.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\ISLA CUBA NORTE	9
5.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información Isla	10, 11, 12, 26
6.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información Isla\Forestál	27, 28
7.	E:\PVR_Isla\Incendios rurales\Capas SIG IR	13 al 25
8.	E:\PVR_Isla\Capas Base_SIG_Isla\Información GEOCUBA\GEOCUBA 2005-Imagen	29
9.	E:\PVR_Isla\Capas Base_SIG_Isla\Información Isla\Isla Landsat	30

Tabla 8.3.4: Depositos_de_agua

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 824	1	Cat_Tip	Integer	11	0	*	*
	2	Vol_Dep	Decimal	8	2	*	*
	3	Nombre	Character	50	2	*	*
	4	Uso_Dep	Integer	11	2	*	*
	5	Alt_Prom	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.5: Drenaje_Superficial

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 1849	1	Tip_Dre	Integer	11	0	1,2,3	*
	2	Cat_Per	Integer	11	0	1,2	*
	3	Nombre	Character	50	0	*	*
	4	Pro_Med	Decimal	8	2	*	*
	5	Anch_Med	Decimal	8	2	*	*
	6	Vel_Med	Decimal	8	2	*	*
	7	Cat_CMt	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.6: Embalses

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 14	1	Cat_Tip	Integer	11	0	*	*
	2	Vol_Dep	Decimal	8	2	*	*
	3	Nombre	Character	50	2	*	*
	4	Uso_Dep	Integer	11	2	*	*
	5	Alt_Prom	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.7: Línea_de_Costa

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 544	1	L_Costa	Integer	11	0	*	*

Tabla 8.3.8: Rot_HidroIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 664	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.9: RotOronimialsIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 64	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.10: RotPlanilsIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 1166	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.11: VIALES

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 1479	1	Cat_Tip	Integer	11	0	1, 2, 3, 4, 5	*
	2	Cat_Sup	Integer	11	0	0, 2, 4, 7, 8	*
	3	Cat_Fun	Integer	11	0	0, 1	*
	4	Cant_Vias	Integer	11	0	0, 2, 4	*

Tabla 8.3.12: _150000_Instalaciones

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 955	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	ID_ZD	Character	10	0	Identificador ZD	Valor
	4	ID_Manzana	Character	40	0	Identificador 150000 viviendas	Valor
	3	Instalación	Character	10	0	Denominación	Nombre
	5	Codigo	Character	4	0	Clasificación de la instalación	Valor (1)
	6	OACE	Character	10	0	OACE al que se ascribe	Sigla
	7	Entidad	Character	50	0	Entidad a la que se subordina	Nombre

Tabla 8.3.13: _150000_Viviendas

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 595	1	ID	Character	9	0	Identificador	Número
	2	ZD	Float	11	0	Número ZD	Número
	3	Asentamiento	Character	15	0	Denominación	Nombre
	4	Barrio_o_Finca	Character	20	0	Denominación	Nombre
	5	Manzana	Float	11	0	Manzana	Número
	6	Viviendas	Float	11	0	Cantidad viviendas	Número
	7	Habitantes	Float	11	0	Cantidad habitantes	Número

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
	8	T_V1	Float	11	0	Vivienda Individual	Número
	9	T_V2	Float	11	0	Edificio multifamiliar	Número
	10	T_V3	Float	11	0	Ciudadela	Número
	11	T_V4	Float	11	0	Viviendas pareadas	Número
	12	N_P1	Float	11	0	0 a 3 m	Número
	13	N_P2	Float	11	0	4 a 10 m	Número
	14	N_P3	Float	11	0	Más de 10 m	Número
	15	T_C1	Float	11	0	Tipología Constructiva 1	Número
	16	T_C2	Float	11	0	Tipología Constructiva 2	Número
	17	T_C3	Float	11	0	Tipología Constructiva 3	Número
	18	T_C4	Float	11	0	Tipología Constructiva 4	Número
	19	T_C5	Float	11	0	Tipología Constructiva 5	Número
	20	E1	Float	11	0	Estado Bueno	Número
	21	E2	Float	11	0	Estado Regular	Número
	22	E3	Float	11	0	Estado Malo	Número
	23	A1	Float	11	0	Derrumbe total	Número
	24	A2	Float	11	0	Derrumbe parcial	Número
	25	A3	Float	11	0	Total de cubierta	Número
	26	A4	Float	11	0	Parcial de cubierta	Número
	27	A5	Float	11	0	Otras afectaciones	Número
	28	A6	Float	11	0	Sin afectaciones	Número

Tabla 8.3.14: Zonas_de_Defensa3

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 15	1	ID	Character	2	0	Identificador	Número
	2	ZD	Character	6	0	Código defensa	Número
	3	Denominación	Character	21	0	Denominación	Nombre
	4	Coordenada_X	Float	11	0	Ubicación	Número
	5	Coordenada_Y	Float	11	0	Ubicación	Número
	6	Extensión_km2	Decimal	6	2	Extensión en km ²	Número

Tabla 8.3.15: VIALES_Areal_combinados

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 1	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número

Tabla 8.3.16: Depositos de agua combinados

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 1	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	Clase_incendio	Character	25	0	Clasificación	Valor
	3	Imp_incendio	Float	11	0	Clasificación	Valor
	4	Area_ha	Float	11	0	Superficie en ha	Valor

Tabla 8.3.17: Isla pendiente refinada

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 10032	1	Lower	Float	11	0	Nivel inferior de pendiente	Número
	2	Upper	Float	11	0	Nivel superior de pendiente	Número
	3	Pen_Val	Float	11	0	Clasificación	Valor

Tabla 8.3.18: Susceptibilidad_Grid_250_final

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor ^a
-------	-------	------------	------	-------	-----	-----------	--------------------

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor ^a
Topología: Polígono No de records: 35925	1	Description	Character	10	0	Identificador de celda	Código
	2	Col_Name	Character	3	0	Identificador de columna	Letra
	3	Row_Name	Character	3	0	Identificador de fila	Número
	4	Vegetación	Float	11	0	Material combustible	Número
	5	StresPpLL	Float	11	0	Estrés hídrico período poco lluvioso (PpLL)	Número
	6	StresPLL	Float	11	0	Estrés hídrico período lluvioso (PLL)	Número
	7	Pendiente	Float	11	0	Pendiente en grado	Número
	8	Viales	Float	11	0	Densidad de viales	Número
	9	Descargas	Float	11	0	Frecuencia de descargas eléctricas	Número
	10	Suma_PpLL	Float	11	0	Valor de susceptibilidad PpLL	Número
	11	Suma_PLL	Float	11	0	Valor de susceptibilidad PLL	Número

Tabla 8.3.19: Asentamientos_Incendios

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 953	1	ID	Decimal	11	0	Identificador	Número
	2	CODIGO	Character	3	0	Código de asentamiento	Valor
	3	NOMBREASEN	Character	25	0	Nombre del asentamiento	Nombre
	4	RANGO	Character	20	0	Rango del asentamiento	Valor
	5	POBLACION	Decimal	11	0	Habitantes	Valor
	6	CATEGORIA	Character	10	0	Categorización del asentamiento	Valor
	7	VIVIENDAS	Decimal	11	0	Cantidad de viviendas	Número
	8	AREA	Decimal	20	3	Área (km ²)	Número
	9	PERIMETER	Decimal	20	3	Perímetro	Número

Tabla 8.3.20: Infraestructura

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 397	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	Area_hec	Float	11	0	Área (ha)	Número

Tabla 8.3.21: Peligro Integrado_2

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 35925	1	Description	Character	10	0	Identificador de celda	Código
	2	Col_Name	Character	3	0	Identificador de columna	Letra
	3	Row_Name	Character	3	0	Identificador de fila	Número
	4	Per_Hidro	Character	5	0	Período hidrológico	Valor
	5	Sus_PpLL	Float	11	0	Susceptibilidad peligro poco lluvioso	Valor
	6	Sus_PLL	Float	11	0	Susceptibilidad peligro lluvioso	Valor
	7	Frec_incend	Float	11	0	Frecuencia de incendio	Valor
	8	Peli_PpLL	Float	11	0	Peligro período poco lluvioso	Valor
	9	Peli_PLL	Float	11	0	Peligro período lluvioso	Valor

Tabla 8.3.22: Riesgo Integrado_PLL

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 4	1	ID	Character	10	0	Identificador	Número
	2	Clasifica	Character	10	0	Clasificación del riesgo	Valor
	3	P_ind	Float	11	0	Indicador de peligro	Valor
	4	V_ind	Character	10	0	Indicador de vulnerabilidad	Valor
	5	R_ind	Character	10	0	Indicador de riesgo	Valor

Tabla 8.3.23: Riesgo Integrado_PpLL

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
-------	-------	------------	------	-------	-----	-----------	-------

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 4	1	ID	Character	10	0	Identificador	Número
	2	Clasifica	Character	10	0	Clasificación del riesgo	Valor
	3	P_ind	Float	11	0	Indicador de peligro	Valor
	4	V_ind	Character	10	0	Indicador de vulnerabilidad	Valor
	5	R_ind	Character	10	0	Indicador de riesgo	Valor

Tabla 8.3.24: BD_Incendios_Isla_PVR

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Point No de records: 324	1	ID	Float	10	0	Identificador	Número
	2	Municipio	Character	30	0	Municipio	Nombre
	3	Codigo_Mncp	Float	11	0	Código Municipio	Valor
	4	FECHA	Character	10	0	Fecha del incendio	Valor
	5	Año	Character	10	0	Año del incendio	Valor
	6	Mes	Character	10	0	Mes del incendio	Valor
	7	DIASEN	Float	11	0	Día de la semana	Número
	8	HORADETEC	Date/time			Hora de ocurrencia del incendio	Valor
	9	Causa	Float	11	0	Causa del incendio	Valor
	10	Periodo_hidrologico	Character	6	0	Periodo hidrológico	Valor
	11	Tipo_de_incendio	Character	6	0	Tipo de incendios	Valor
	12	Area_afectada__ha__	Float	11	0	Área afectación en ha	Número
	13	R__radio_de_afectación_	Float	11	0	Área afectación en m	Número
	14	Clases_tamaño_del_incendio	Character	6	0	Clasificación por tamaño	Valor
	15	COORDENADAS_X	Float	11	0	Coordenadas planas	Número
	16	COORDENADAS_Y	Float	11	0	Coordenadas planas	Número
	17	Longitud_GMS	Character	20	0	Coordenadas Geográficas	Texto
	18	Latitud_GMS	Character	20	0	Coordenadas Geográficas	Texto
	19	LON_DCM	Float	11	0	Coordenadas Geográficas	Número
	20	LAT_DCM	Float	11	0	Coordenadas Geográficas	Número
	21	Ubicación_o_Lugar_de_referencia	Character	100	0	Nombre de localidad	Texto
	22	Tipo_de_formation_vegetal_segú	Character	100	0	Formación vegetal	Texto
	23	Clase_de_peligrosidad	Character	100	0	Clasificación por peligrosidad	Texto
	24	Región	Character	5	0	Donde ocurre	Texto

Tabla 8.3.25: Area_Incendios

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 324	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	ID_Inc	Float	11	0	Identificador de BD_Incendios_Isla_PVR	Valor
	3	Area_ha	Float	11	0	Área estimada del incendio en ha	Número
	4	Periodo	Character	4	0	Periodo hidrológico	Valor

Tabla 8.3.26: Areas Protegidas Isla_2010

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 16	1	ID_SIGAP	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	ID_NUEVO	Character	4	0	Identificador	Valor
	3	NOM_AP	Character	60	0	Denominación del área	Nombre
	4	CAT_MAN	Character	4	0	Categoría de manejo	Valor (2)
	5	CAT_SIGN	Character	2	0	Nivel de Significación	N - Nacional L - Local

Tabla 8.3.27: Forestál_Norte

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 940	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	U_silv	Integer	11	0	Unidad silvícola	Número
	3	Ubp	Integer	11	0	Unidad Básica de Producción	Número
	4	Lote	Integer	11	0	Lote silvícola	Número
	5	Rodal	Integer	11	0	Rodal Silvícola	Número
	6	Superf	Decimal	10	2	Superficie en ha	Número
	7	Especie	Character	50	2	Especie predominante	Nombre
	8	Tipo-reg	Character	50	2	Origen de la formación	Valor
	9	Edad	Integer	11	0	Edad promedio de la formación	Número
	10	Gpo-edad	Character	50	2	Clasificación de acuerdo a la edad	Valor
	11	Cla_cali	Character	50	2	Calidad de la formación	Valor
	12	Form_boq	Character	50	2	Tipo de formación boscosa	Valor
	13	Densidad	Decimal	10	2	Densidad de árboles	Número
	14	Alt_med	Decimal	10	2	Altura media	Número
	15	Diamet	Decimal	10	2	Diámetro promedio	Número
	16	Cat_bosq	Character	50	2	Categoría del bosque de acuerdo a su uso	Denominación
	17	VTcc_Rod	Decimal	10	2	*	Número

Tabla 8.3.28: Forestál_sur

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 759	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	U_silv	Integer	11	0	Unidad silvícola	Número
	3	Ubp	Integer	11	0	Unidad Básica de Producción	Número
	4	Lote	Integer	11	0	Lote silvícola	Número
	5	Rodal	Integer	11	0	Rodal Silvícola	Número
	6	Superf	Decimal	10	2	Superficie en ha	Número
	7	Especie	Character	50	2	Especie predominante	Nombre
	8	Tipo-reg	Character	50	2	Origen de la formación	Valor
	9	Edad	Integer	11	0	Edad promedio de la formación	Número
	10	Gpo-edad	Character	50	2	Clasificación de acuerdo a la edad	Valor
	11	Cla_cali	Character	50	2	Calidad de la formación	Valor
	12	Form_boq	Character	50	2	Tipo de formación boscosa	Valor
	13	Densidad	Decimal	10	2	Densidad de árboles	Número
	14	Alt_med	Decimal	10	2	Altura media	Número
	15	Diamet	Decimal	10	2	Diámetro promedio	Número
	16	Cat_bosq	Character	50	2	Categoría del bosque de acuerdo a su uso	Denominación

Comentarios:

(*) Información no especificada por el suministrador

(¿?) Se desconoce

(2) Categoría de Manejo de las áreas protegidas.

Código	Descripción
PN	Parque Nacional
RE	Reserva Ecológica
RFM	Reserva Florística Manejada
RF	Refugio de Fauna
END	Elemento Natural Destacado
APRM	Área Protegida Recursos Manejados

8.4 Anexo 4: Caracterización de los vientos en la Isla de la Juventud.



Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
 Centro meteorológico provincial
 Isla de la Juventud



En la Isla de la Juventud predominan los vientos de componente Este (E), debido a la influencia de los vientos alisios durante el año, en el período de mayo a octubre se inclinan hacia el Sudeste (SE) y en el otro período hacia el Nordeste (NE). Las velocidades oscilan entre los 10 y 15 km/h en la temporada seca, con máximos en marzo. En la temporada lluviosa la fuerza del viento está entre en los 8 y 10 km/h, con valores máximos en octubre. Este ritmo solo se altera con la presencia de fenómenos meteorológicos a gran escala (frentes fríos, ondas tropicales, ciclones, etc.).

El 54% de los casos de dirección del viento registrados por las 3 estaciones meteorológicas del territorio corresponden al rumbo E, seguido por los rumbos NE (15%) y Este - Nordeste (ENE) (13%), lo que enfatiza que la dirección del viento es de componente E, el resto de los rumbos dependen de los organismos meteorológicos que transiten por el área. (Gráfica y tabla 1)

No se registran casos predominantes del rumbo Oeste (W), aunque estos se producen en los meses de finales de la primavera e inicio del verano, donde hay mayor influencia de las brisas locales, su comportamiento depende de las características térmicas, pluviométricas, y de los organismos meteorológicos que transitan por la Isla.

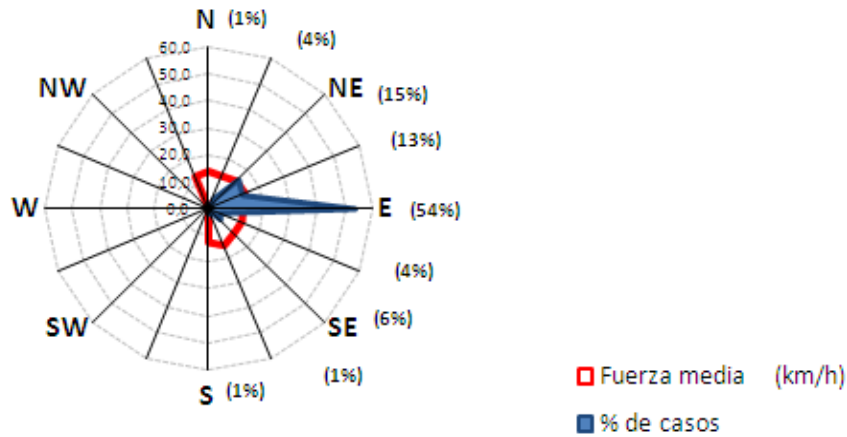
Durante el año la fuerza del viento disminuye hacia los meses de verano (junio - septiembre y parte de octubre) hasta hacerse menor en el mes de septiembre. La dirección del viento predominante en los meses de verano, es del E y SE, con valores promedio de 9 y 13 km/h, que pueden ser superiores bajo la influencia de Tormentas Locales Severas (velocidades entre 80 y 90 km/h) y en la temporada ciclónica. Se mantiene estable el régimen de brisas locales durante toda la temporada, aspecto muy favorable para el equilibrio térmico en la baja atmósfera. Con la llegada del otoño, invierno y primavera aumenta la fuerza del viento, alcanzando los máximos valores en marzo, noviembre y enero respectivamente.

En los meses de invierno (diciembre a febrero), la dirección predominante es NE, asociado a la influencia de los frentes fríos, con velocidades superiores a 13 km/h. En los meses de marzo, abril y la primera decena de mayo, inciden en la región los "Vientos de Cuaresmas" o Sures, que pueden provocar rachas superiores a 90 km/h.

Tabla 1: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) en la Isla de la Juventud, en una serie de 25 años. (1987- 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. 1987- 2011																
Rumbos	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Total de casos/ rumbo	10	34	125	108	445	36	46	12	7	0	0	0	0	0	0	2
% de casos/ rumbos	1	4	15	13	54	4	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Fuerza del viento	14,2	13,1	11,6	10,4	9,1	11,3	9,4	14,4	12,0							12,5

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. 1987- 2011



Gráfica 1: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en Km/h), en la Isla de la Juventud, de la serie 1987 - 2011 (25 años).

Situación general enero.

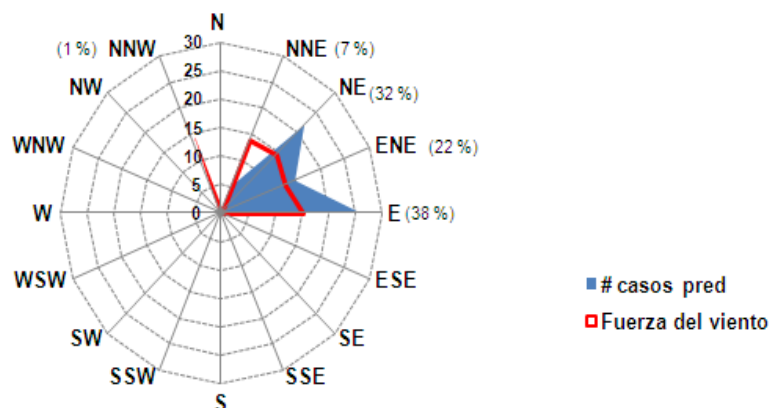
Este mes está ubicado en el centro del invierno y se caracteriza por las bajas temperaturas, es el mes más frío del año en nuestro territorio debido a la influencia de las masas de aire continental procedente de América del Norte. En la temporada invernal, inciden aproximadamente 4 sistemas frontales, siendo uno de los meses de mayor frecuencia.

El sistema de vientos predominante es de región E, el 38 % de los casos se reportan en este rumbo, con velocidades que oscilan en los 12 y 15 km/h, aunque es importante tener en cuenta los vientos predominantes del NE, por constituir el 32 % de los casos. Estos vientos pueden aumentar su velocidad con la entrada de los frentes fríos, cambiando la dirección en dependencia de la posición del sistema frontal. (Gráfica y tabla 2)

Tabla 2: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de enero, en una serie de 25 años. (1987 - 2011)

Direcció y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Enero. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred		5	22	15	26											1	69
% de casos pred.		7	32	22	38											1	100
Fuerza del viento		13,9	14,6	12,6	15,3											13,9	14,1

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Enero. 1987- 2011



Gráfica 2: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h). En la Isla de la Juventud, mes de enero, de la serie 1987- 2011 (25 años).

Situación general febrero.

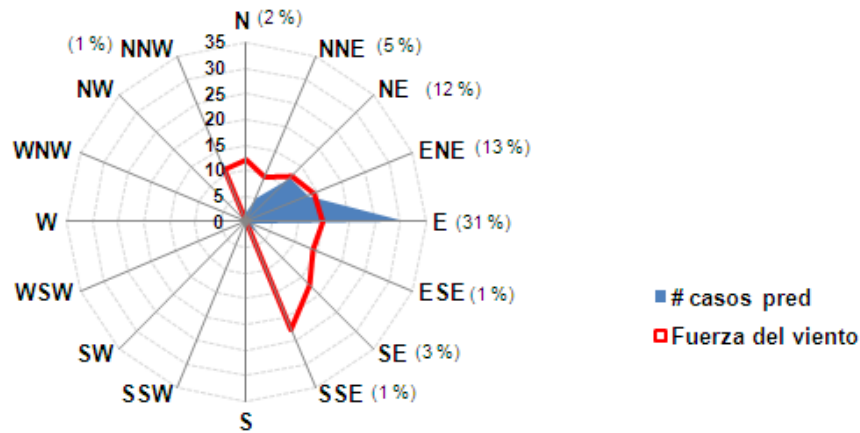
Este mes, al igual que enero, está ubicado casi en el centro del invierno y se caracteriza por las bajas temperaturas, es uno de los meses más frío del año en nuestro territorio debido a la influencia de las masas de aire continental procedente de América del Norte. La frecuencia de los sistema frontales es un de las más alta de todo el invierno con aproximadamente 4 organismos en la temporada.

El sistema de vientos predominante es de región E con velocidades que oscilan en los 10 y 20 km/h. Estos vientos pueden aumentar su velocidad con la entrada de los frentes fríos cambiando la dirección en dependencia de la posición del sistema frontal, al final del mes empiezan a incidir los vientos del sur. (Gráfica y tabla 3)

Tabla 3: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de febrero, en una serie de 25 años. (1987- 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Febrero. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred	2	5	12	13	31	1	3	1								1	69
% de casos pred.	3	7	17	19	45	1	4	1								1	100
Fuerza del viento	12,1	9,4	12,5	14,3	14,8	14,0	17,4	22,6								11,0	14,2

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Febrero. 1987- 2011



Gráfica 3: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h). En la Isla de la Juventud, mes de febrero, de la serie 1987- 2011 (25 años).

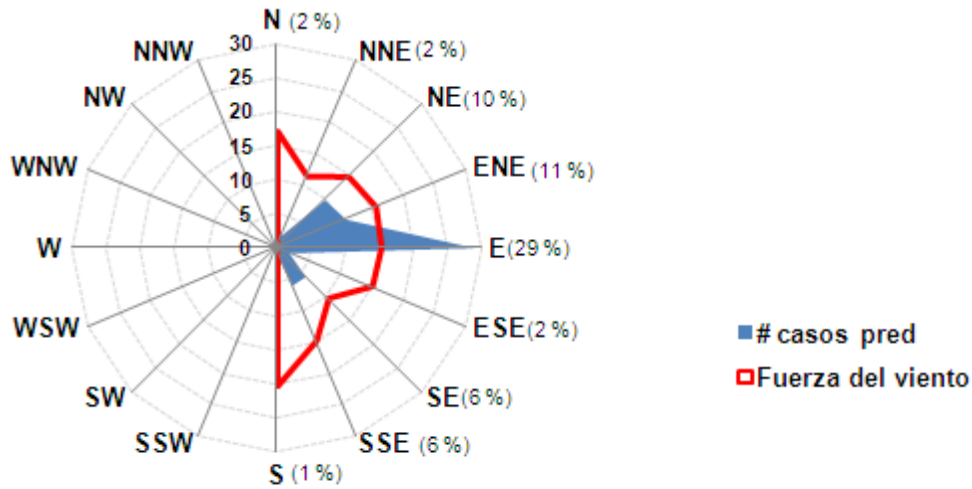
Situación general marzo.

Este mes está ubicado al final del invierno y se caracteriza principalmente por la profundización de los procesos de sequía iniciados en meses anteriores, por lo que se considera el mes más seco de todo el año en nuestro territorio, debido a que disminuye notablemente la entrada de frentes fríos y se establece la formación de bajas presiones en el Golfo de México (Bajas Golfianas), produciendo la invasión de los vientos del sudeste y sur cálidos y húmedos que a su vez son contribuyentes a la inhibición de las precipitaciones. (Gráfica y tabla 4)

Tabla 4: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de marzo, en una serie de 25 años. (1987- 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Marzo. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred	2	2	10	11	29	2	6	6	1								69
% de casos pred.	3	3	14	16	42	3	9	9	1								100
Fuerza del viento	17,1	11,3	14,7	15,6	15,2	15,0	10,6	14,9	20,4								15,0

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Marzo. 1987- 2011



Gráfica 4: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h). En la Isla de la Juventud, mes de marzo, de la serie 1987 - 2011 (25 años).

Situación general Abril.

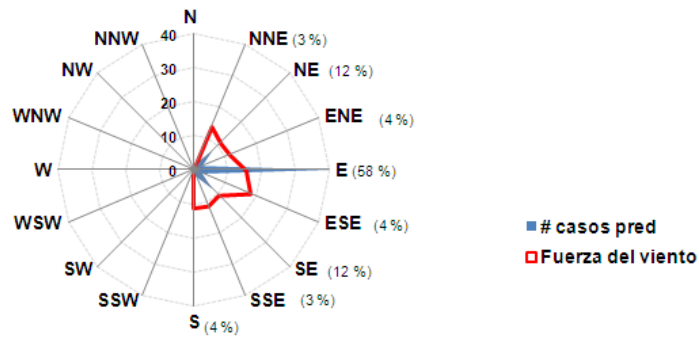
Abril se puede caracterizar desde el punto de vista climático como un mes de transición entre el invierno y la primavera pues en ocasiones presenta condiciones de uno u otro período en dependencia de los patrones sinópticos imperantes en el área. Es un mes cálido y de escasa nubosidad.

Los vientos predominan de región E y SE con velocidades que oscilan entre los 10 y 20 km/h, en este mes se establecen también los Sures o Vientos de Cuaresma cuando se sitúa un sistema de bajas presiones que se denomina la Baja Golfina en las inmediaciones del Golfo de México. Esto hace que el flujo de los vientos húmedos procedentes del Mar Caribe Occidental incida con mucha frecuencia sobre nuestro territorio. Estos vientos se caracterizan por comportarse algo fuertes en ocasiones con velocidades en rachas superiores los 90 km/h y cargados de humedad por su procedencia marina. (Gráfica y tabla 5)

Tabla 5: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de abril, en una serie de 25 años. (1987- 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Abril. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred	0	2	8	3	40	3	8	2	3								69
% de casos pred.	0	3	12	4	58	4	12	3	4								100
Fuerza del viento		14,0	11,3	11,7	15,4	18,0	10,4	11,4	11,1								12,9

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Abril. 1987-2011



Gráfica 5: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km /h). En la Isla de la Juventud, mes de abril, de la serie 1987 - 2011 (25 años).

Situación general mayo.

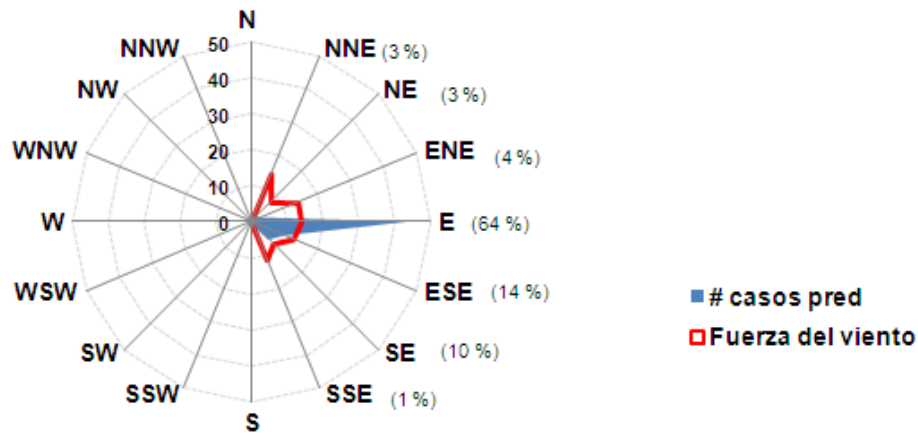
El mes de mayo está situado temporalmente ya al final de la primavera, en nuestro territorio este es el primer mes de la temporada lluviosa que se extiende hasta octubre. Este mes climatológicamente posee características muy peculiares debido a que pueden adelantarse o retrasarse los eventos meteorológicos que indican los cambios de una temporada a otra, mientras se establecen los patrones sinópticos que responde al comportamiento climático estacional.

El sistema de vientos predominante es de región Este y Sudeste con velocidades que oscilan en los 10 y 12 km/h. Estos vientos en ocasiones aumentan localmente sus velocidades principalmente con la presencia de las tormentas eléctricas y en caso de adelantarse la temporada ciclónica y algún evento presentarse en este mes, situación que es poco frecuente, pero probable, mientras que en mayo climatológicamente normales se mantiene el régimen de brisas locales en gran parte de mes. (Gráfica y tabla 6)

Tabla 6: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de mayo, en una serie de 25 años. (1987 - 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Mayo. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred		2	2	3	44	10	7	1									69
% de casos pred.		3	3	4	64	14	10	1									100
Fuerza del viento		14.5	7.7	14.1	13.9	12.7	8.6	11.5									11.9

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Mayo. 1987- 2011



Gráfica 6: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h). En la Isla de la Juventud, mes de mayo, de la serie 1987- 2011 (25 años).

Situación general junio.

El mes de diciembre está situado temporalmente al final del otoño y comienzo del invierno, se caracteriza por la influencia de las masas de aire continental seco acompañadas de bajas temperaturas y un cambio determinante en la dirección y fuerza del viento.

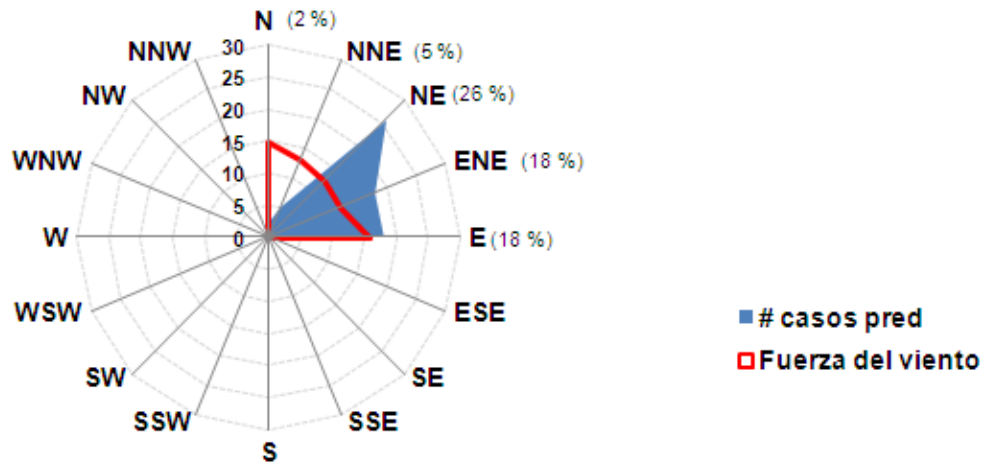
El sistema de vientos predominante es de región Nordeste y Norte con velocidades que oscilan en los 7 y 9 km/h. Estos vientos frecuentemente aumentan localmente sus velocidades principalmente con la presencia de los sistemas frontales fundamentalmente en la costa norte y el interior de la Isla. (Gráfica y tabla 7)

Es normal que la fuerza de los vientos en este mes comience a incrementarse debido a la incidencia de los sistemas frontales.

Tabla 7: Datos de dirección (en 16 rumbos) y fuerza del viento (en km/h) la Isla de la Juventud, en el mes de junio, en una serie de 25 años. (1987- 2011)

Dirección y fuerza del viento predominante por rumbos. Isla de la Juventud. Diciembre. 1987- 2011																	
Rumbos (16)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Tot./Prom. Mensual
# casos pred	2	5	26	18	18												69
% de casos pred.	3	7	38	26	26												100
Fuerza del viento	15,0	13,2	12,5	12,3	16,0												13,8

Rosa de los vientos. Isla de la Juventud. Diciembre. 1987-2011



Gráfica 7: Dirección del viento, representado por el porcentaje (%) de casos por rumbos y la fuerza (en km/h). En la Isla de la Juventud, mes de diciembre, de la serie 1987-2011 (25 años).

Abreviaturas utilizadas:

Pred.= Predominante.

Med.= Medios

Prom.= Promedio.

Tot.= Total.

8.5 Anexo 5: Asentamientos en zonas de peligro.

Asentamientos en zonas de peligro bajo						Tipología				
No	ID	ZD	BARRIO	VIVIENDAS	HABITANTES	I	II	III	IV	V
1	150102-05	2	Camino El Ciego	11	42	5	0	6	0	0
2	150102-07	2	El Abra	16	49	4	0	5	0	7
3	150102-08	2	El Abra	26	109	2	0	15	0	9
4	150103-02	3	Paquito Rosales	8	24	4	0	4	0	0
5	150103-05	3	Los Fernández	38	130	21	1	13	2	1
6	150103-07	3	El Mamey	18	66	1	0	11	3	3
7	150103-08	3	El Vaquerito	20	61	11	0	9	0	0
8	150103-09	3	El 13 de Mar	62	191	1	0	53	7	1
9	150103-12	3	Santa Ana	4	12	4	0	0	0	0
10	150103-13	3	Santa Elena	8	29	2	0	3	2	1
11	150105-30	5	El Gallego	10	38	0	1	6	0	3
12	150105-31	5	Playa Bibijagua	29	97	16	0	11	2	0
13	150105-32	5	Aquilino	15	42	0	0	15	0	0
14	150105-33	5	Los Mangos	56	127	0	0	56	0	0
15	150105-34	5	El Tejar	44	135	0	0	20	0	24
16	150105-35	5	Conyugales	21	67	0	0	21	0	0
17	150105-38	5	Sierra Maestra	40	127	0	0	40	0	0
18	150105-39	5	Ranchón	21	72	0	0	21	0	0
19	150105-40	5	Mesón	39	134	0	0	39	0	0
20	150105-42	5	Castillito	15	55	0	0	0	0	15
21	150105-44	5	Gallego	8	25	0	0	8	0	0
22	150106-45	6	Agromecánica	24	61	3	1	19	1	0
23	150106-46	6	Materia Prima	31	98	16	0	12	3	0
24	150106-47	6	Las Codornices	4	16	2	0	1	1	0
25	150106-48	6	Los Bejerranos	20	90	8	0	12	0	0
26	150106-49	6	Nazareno	34	117	30	0	4	0	0
27	150106-50	6	Zaigón	101	356	62	1	25	0	13
28	150106-52	6	Finca Rosalía	22	132	5	0	10	0	7
29	150106-53	6	Puente Los Cedros	43	121	2	0	17	19	5
30	150106-54	6	Los Morejones	9	44	1	0	4	4	0
31	150106-55	6	Gaviota	17	57	9	0	4	4	0
32	150106-56	5	La Caoba	101	355	0	0	101	0	0
33	150109-28	9	La 48	5	16	0	0	3	0	2
34	150109-33	9	La Loma	24	55	12	0	11	0	1
35	150109-34	9	La Melvis 1	44	159	2	0	36	1	5
36	150109-38	9	Tecnológico	18	75	5	0	13	0	0
37	150109-41	9	Avanzada	25	61	2	0	22	0	1

Asentamientos en zonas de peligro bajo						Tipología				
No	ID	ZD	BARRIO	VIVIENDAS	HABITANTES	I	II	III	IV	V
38	150109-42	9	Recría	8	22	0	0	8	0	0
39	150109-43	9	Vaquería 4	4	12	0	0	3	0	1
40	150109-47	9	Vaquería 10	4	10	0	0	4	0	0
41	150108-29	8	Caolín	6	20	1	0	5	0	0
42	150108-33	8	Pollera	10	36	0	0	10	0	0
43	150108-36	8	Turbina-1	28	102	2	0	26	0	0
44	150108-37	8	Conducta-1	20	67	1	0	19	0	0
45	150108-39	8	Los Mangos	12	41	0	0	12	0	0
46	150108-41	8	Buena Vista	63	190	4	0	59	0	0
47	150108-43	8	El tronco	122	403	3	0	68	51	0
48	150110-43	10	Los Colonos	113	351	2	1	56	49	5
49	150110-44	10	Final Pollera	46	133	9	0	26	10	1
50	150110-45	10	Curva Pangro	18	63	5	0	13	0	0
51	150110-46	10	Cerámica Roja	39	120	6	0	20	13	0
52	150110-47	10		150	473	20	30	58	35	7
53	150110-48	10	La Curva	25	80	5	2	16	2	0
54	150110-49	10	La Granja	54	176	5	1	20	16	12
55	150110-50	10	Cochiguera	5	13	1	0	3	1	0
56	150110-51	10	Japoneses	4	13	1	0	2	1	0
57	150110-52	10	Cebadero	15	53	2	0	10	3	0
58	150111-04	11	Apicultura	47	152	25	0	10	12	0
59	150111-06	11	Seminternado	155	485	10	0	141	3	1
60	150111-08	11	Puente La Jagua	17	48	0	0	4	0	13
61	150111-09	11	Cayo Piedras	7	29	0	0	3	3	1
62	150112-21	12	La Jungla	36	102	11	0	16	0	9
63	150112-24	12	Antigua Pollera	9	33	2	0	5	2	0
64	150112-25	12	F. La Clotilde	15	36	0	0	1	4	10
65	150112-26	12	F. Los Frijoles	14	39	5	0	8	0	1
66	150112-27	12	Puente Los Frijoles	9	23	0	0	3	5	1
67	150112-28	12	El Canal	17	43	3	0	6	6	2
68	150112-29	12	Curva Los Cocos	50	170	7	0	27	2	14
69	150112-30	12	Comunidad 49	102	305	102	0	0	0	0
70	150112-31	12	Comunidad 41	97	281	97	0	0	0	0
71	150112-32	12	Los Pantoja	9	27	6	0	3	0	0
72	150112-33	12	La 15	2	6	0	0	1	1	0
73	150112-34	12	Mella Cítrico	145	429	2	107	0	29	7
74	150112-35	12	La Ceiba	66	201	16	0	15	0	35
75	150113-15	13	Las Monjas	41	133	4	0	36	0	1

Asentamientos en zonas de peligro bajo						Tipología				
No	ID	ZD	BARRIO	VIVIENDAS	HABITANTES	I	II	III	IV	V
76	150113-24	13	La Granjita	25	85	5	0	15	0	5
77	150113-60	13	Los Mangos	124	447	4	0	113	1	6
78	150113-61	13	Frank País	54	196	3	0	34	1	16
79	150113-62	13	Mal País	133	417	19	0	79	25	10
80	150113-67	13	Bombeo	7	21	2	0	2	0	3
81	150113-68	13	Kayama	36	98	35	0	0	0	1
82	150113-71	13	Ahao	16	49	1	1	6	5	3
83	150113-72	13	ESBEC-24	22	78	5	0	9	0	8
84	150113-73	13	Carretera Júcaro	31	106	9	0	14	0	8
85	150113-75	13	ESBEC 28	9	25	2	0	1	4	2
86	150113-78	13	Los Arada	5	17	3	0	2	0	0
87	150113-79	13	Mata de Goma	12	31	3	0	4	3	2
88	150113-81	13	Casa Cayo	3	9	0	0	3	0	0
89	150113-82	13	Palmar	8	23	0	0	4	4	0
90	150113-83	13	El Caolín	78	222	12	5	30	0	31
91	150114-02	14	La Isabel	48	132	0	0	48	0	0
92	150114-03	14	El Chalet	41	127	0	0	31	1	9
93	150115-01	15	Cocodrilo	95	291	19	2	22	3	49

Asentamientos en zonas de peligro medio						Tipología				
No	ID	ZD	BARRIO	VIVIENDAS	HABITANTES	I	II	III	IV	V
1	150103-03	3	Perales Norte	20	59	1	0	11	0	8
2	150103-10	3	Camino 29	9	34	0	0	6	3	0
3	150103-11	3	Resplandor	31	0	4	0	26	1	0
4	150103-14	3	Perales Sur	35	102	1	1	29	2	2
5	150103-01	3	Norman Nelson	28	89	8	1	9	7	3
6	150105-29	5	Granja Avícola	1	4	0	0	1	0	0
7	150105-36	5	Fuente Luminosa	14	39	0	0	14	0	0
8	150105-37	5	Guanábana	15	42	0	0	15	0	0
9	150105-41	5	Potrillo	13	39	0	0	13	0	0
10	150106-51	6	Envasadero	23	73	1	1	14	0	7
11	150109-29	9	Libertad	36	107	1	0	31	0	4
12	150109-30	9	San Pedro	49	159	6	0	25	13	5
13	150109-31	9	Maniadero	11	36	0	0	6	2	3
14	150109-32	9	Los Sosa	6	12	0	0	6	0	0
15	150109-35	9	El puente	6	20	1	0	5	0	0
16	150109-36	9	Pedrin Soto	6	17	0	0	4	0	2
17	150109-37	9	Vaquería. 21	2	8	0	0	1	0	1

Asentamientos en zonas de peligro medio						Tipología				
No	ID	ZD	BARRIO	VIVIENDAS	HABITANTES	I	II	III	IV	V
18	150109-39	9	Mina de Oro	34	98	3	0	16	15	0
19	150109-40	9	Cochiguera	38	122	9	0	24	0	5
20	150109-44	9	Vaquería. 5	3	11	0	0	3	0	0
21	150109-45	9	Vaquería. 7	4	15	2	0	2	0	0
22	150109-46	9	Vaquería. 9	3	10	0	0	2	0	1
23	150109-48	9	Auto consumo	2	6	0	0	2	0	0
24	150108-28	8	Presa Cristal	16	44	2	0	14	0	0
25	150108-30	8	Base Vietnam	34	129	3	0	0	0	31
26	150108-31	8	F. Santa Elena	10	37	0	0	0	0	10
27	150108-32	8	Conducta 2	15	46	12	0	3	0	0
28	150108-34	8	Com. 37	12	35	0	0	12	0	0
29	150108-35	8	El bosque	35	113	10	0	25	0	0
30	150108-38	8	Carlo J. Finlay	7	22	1	0	6	0	0
31	150108-40	8	Comunidad La 11	10	44	3	0	7	0	0
32	150108-42	8	Los García	15	67	7	0	8	0	0
33	150111-01	11	Arroyo Santiago	14	42	2	0	4	0	8
34	150111-02	11	Arroyo Santiago	15	43	5	0	5	0	5
35	150111-03	11	Contingente	14	45	3	0	7	0	4
36	150111-05	11	Casa Blanca	243	802	64	1	97	74	7
37	150111-07	11	Calabazas	42	129	6	0	20	16	0
38	150112-22	12	La Granjita	11	34	2	0	7	0	2
39	150112-36	12	Los Almácigos	8	17	5	0	0	3	0
40	150113-63	13	Detrás de la 23	14	36	8	0	4	2	0
41	150113-64	13	Detrás de la 29	9	30	4	0	3	0	2
42	150113-65	13	El Cantío del Gallo	16	52	0	0	4	12	0
43	150113-66	13	Bolivia	5	18	0	0	5	0	0
44	150113-69	13	ESBEC-20	2	5	0	0	0	0	2
45	150113-70	13	Guayabo	1	3	0	0	1	0	0
46	150113-74	13	Paso la Majagua	12	32	3	0	2	4	3
47	150113-76	13	Los Polacos	6	21	3	0	3	0	0
48	150113-77	13	La Tumbita	99	280	33	4	31	24	7
49	150113-80	13	Júcaro	8	28	2	0	4	2	0
50	150113-84	13	F. Los Almarales	12	30	3	0	7	0	2
51	150114-01	14	El Internado	107	292	0	0	101	6	0

Anexo 6: Localización de asentamientos en áreas de peligro

Municipio Especial Isla de la Juventud
Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo
Incendios rurales

Asentamientos en zonas de peligro

