

ACTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE INCENDIOS FORESTALES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA


Martin Rapilly – 28 de marzo 2023



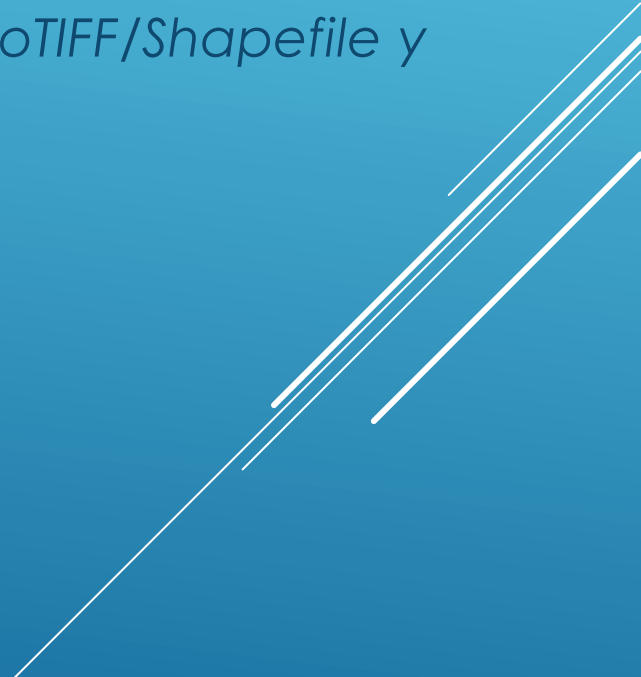
Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

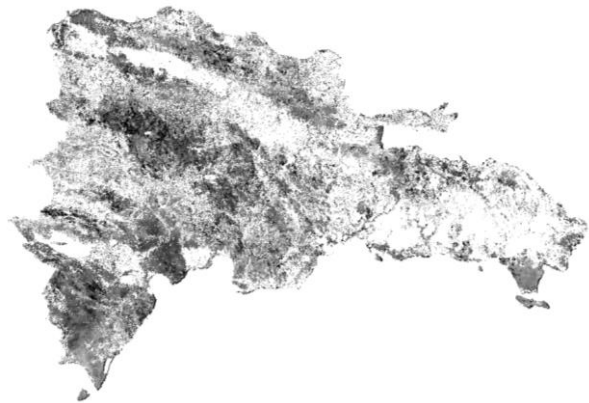


PROGRAMA

- ▶ *Compilación y generación de datos básicos*
 - ▶ *Análisis de riesgos de incendios forestales*
 - ▶ *Sistema pronóstico de incendios forestales*
 - ▶ *Fortalecimiento de capacidad*
- 

COMPILACIÓN Y GENERACIÓN DE DATOS BÁSICOS

- ▶ *Compilación de datos geográficos para análisis de incendios forestales*
 - ▶ *Datos en formatos Raster y Vectorial disponibles via enlace Google Drive*
 - ▶ *Cubren el territorio nacional y/o la isla Hispaniola con formato GeoTIFF/Shapefile y proyección WGS84/WGS84 UTM 19N*
- 



s en paisajes de montaña

restales en la República

COMISIONA

Informe 1

Producto 1: Compilación y generación de datos básicos

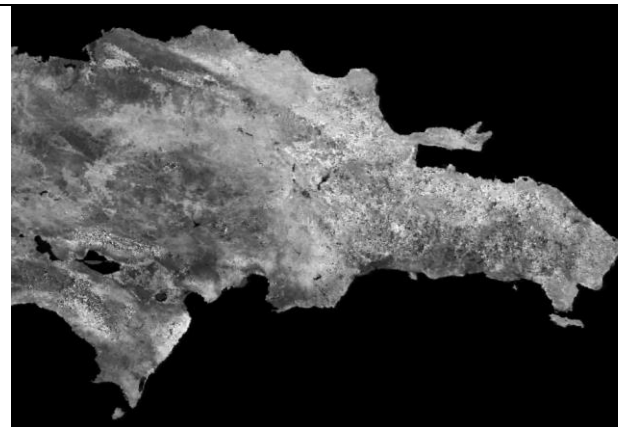
Por Martin Rapilly



Santo Domingo, 21 de agosto del 2022

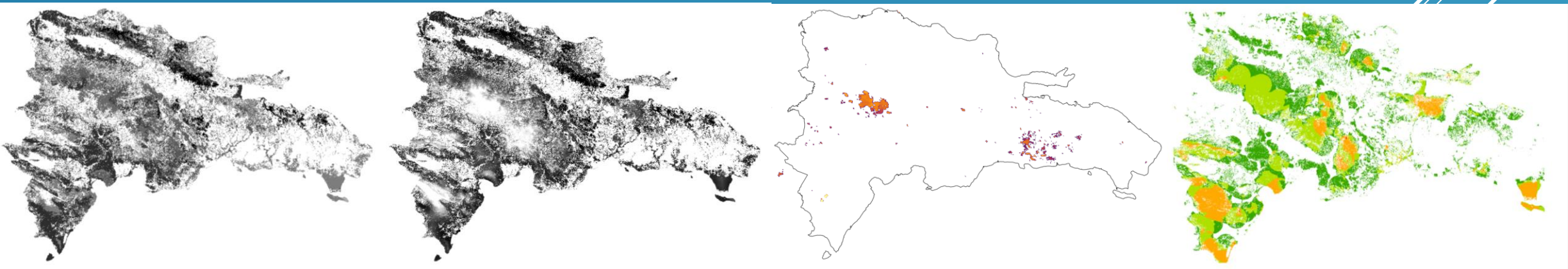
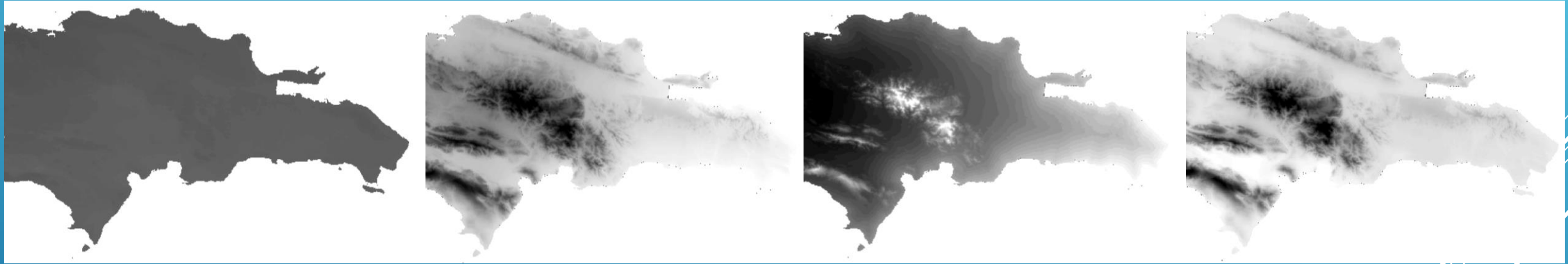
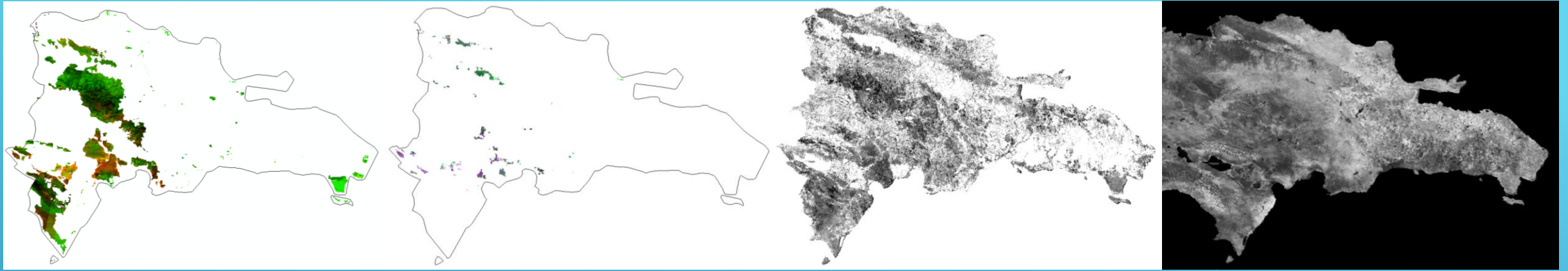
Nombre	MOD13Q1_2000_2022
Número de datos	399 rasters
Formato	GeoTiff
Sistema de Referencia	WGS84 UTM 19N (EPSG: 32619)
Fuente	USGS
Fecha de creación	2000-2022
Contenido	Capas de EVI para el 2000-2022 (cada 16 días)
Observaciones adicionales	Cada píxel contiene el valor de EVI calculado sobre una imagen compuesta de 16 días

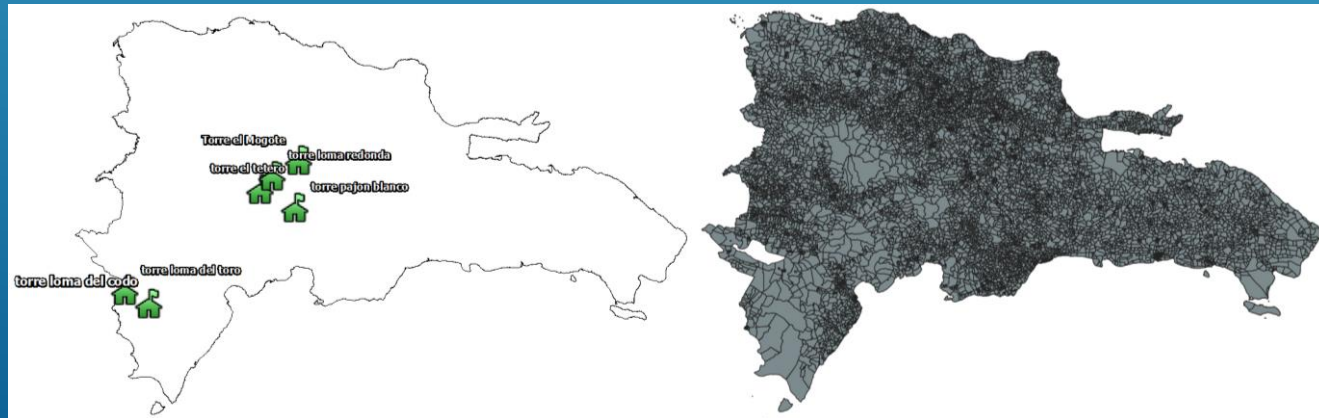
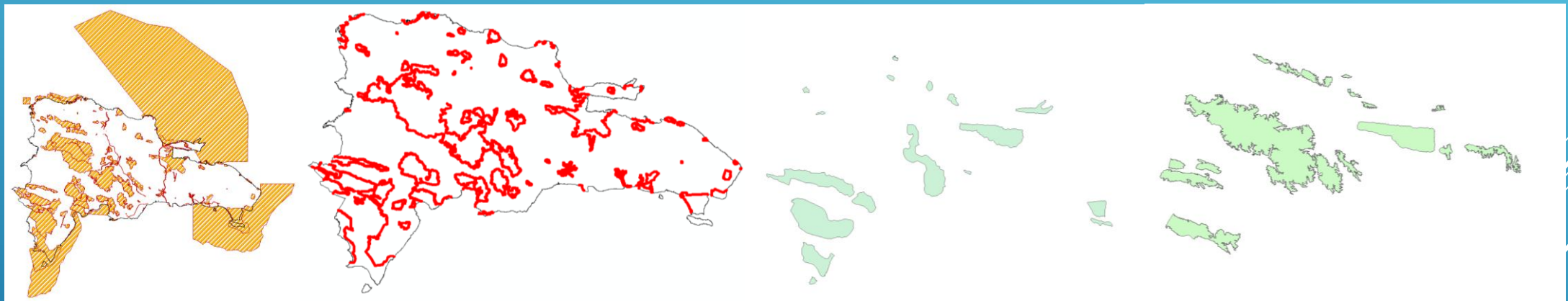
Vista previa



Nombre de la capa geográfica	Descripción de los datos de la capa
MOD09A1	Imágenes MODIS
MOD64A1	Áreas quemadas
MDT HISP	Modelo digital de terreno
Orientación Hispaniola	Orientación de laderas
Pendiente Hispaniola	Pendiente de laderas
Sombras Hispaniola	Proyección de sombras
Uso y cobertura 2012	Uso y cobertura
Valores a proteger.tif	Síntesis de valores a proteger
SVI_2022_329_cortadoBosque.tif	Pronóstico de incendios forestales
maskar_bosques.tif	Máscara de bosque basado en capa de uso y cobertura 2012
MOD13Q1_2000_2022	Índice de vegetación mejorado para el periodo 2000-2022
potencial_incendio_por_tipo_uso_OddsRatio.tif	Potencial de incendios forestales en función del tipo de cobertura boscosa
riesgo_incendios_forestales_RD.tif	Riesgos de incendios forestales
mosaico_2020_c_a_v5_23_11_2021_reclass.img	Cobertura forestal del 2019
wc2.1_30s_srad	Radiaciones solares mensuales
wc2.1_30s_vapr	Vapor de agua mensual
wc2.1_30s_wind	Velocidad de vientos
wc2.1_30s_tavg	Temperaturas medias mensuales
Progresión de áreas quemadas	Progresión de áreas quemadas por año 2000-2022

Nombre de la capa geográfica	Descripción de los datos de la capa
Clasificacion_bosque_08_10_2020.shp	Clasificación de bosque en 2020
zonas_productora_de_agua_actualizadas.shp	Zonas productoras de agua
BP_pob.shp	Población y densidad poblacional por barrios y parajes
Aves.shp	Hábitats de aves
Alto_Endemismo.shp	Zonas de alto endemismo
Cuencas_Hidrograficas_RD	Límites de cuencas
Presas_Rep_Dom	Polígonos de embalses
Lagos_Principales_RD	Polígonos de lagos
BPCenso2010	Límites de barrios y parajes
SECCCenso2010	Límites de sección
DMCenso2010	Límites de Distrito Municipal
MUNCenso2010	Límites de Municipios
PROVCenso2010	Límites de provincias
REGCenso2010	Límites de regiones
Hispaniola	Límites de la isla Hispaniola
Poblados	Poblados de RD
rios_nacional_RD	Red hídrica superficial
Subcuencas_RD	Límites de subcuencas
UsosTierra	Uso y cobertura
RD_Vias1	Vías primer nivel
RD_Vias2	Vías segundo nivel
RD_Vias3	Vías tercer nivel
RD_Vias4	Vías cuarto nivel
PUNTO_DE_INTERES	Infraestructuras
RD_isoyetas_MA	Isoyetas medias
RD_Planteles_Escolares_MINERD	Planteles escolares públicos
Torres_observación	Torres de observación
fire_archive_V1_173684.shp	Puntos de calor
sinap_202_571_174_121_266.shp	Límites de áreas protegidas
Amor_SINAP202_Dec571_09_wgs84.shp	Límites de áreas de amortiguamiento
Progresión de áreas quemadas	Áreas quemadas por fecha agrupadas anualmente
Inventario incendios in situ_xlsx	Inventario de incendios forestales tomados in situ



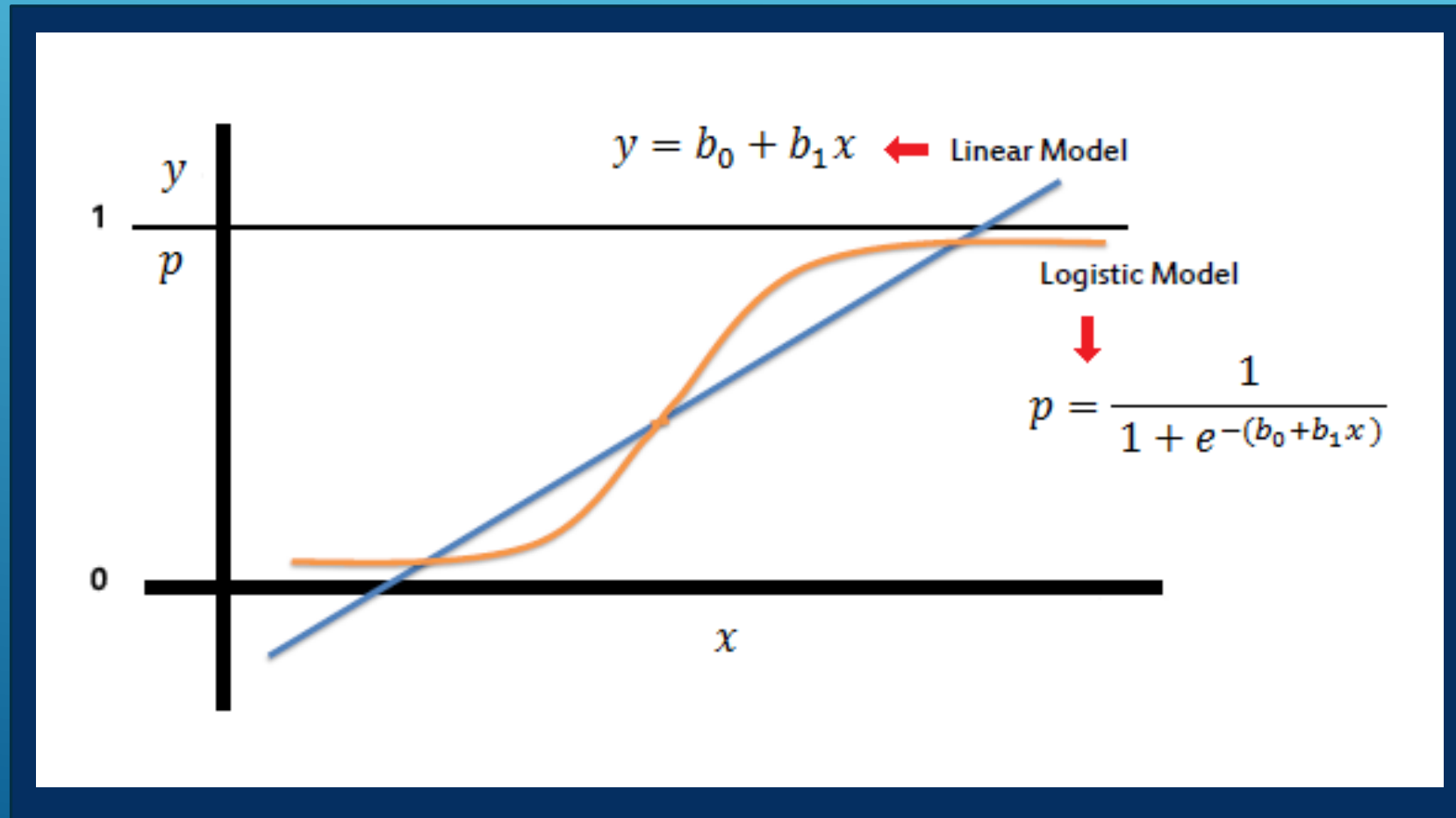


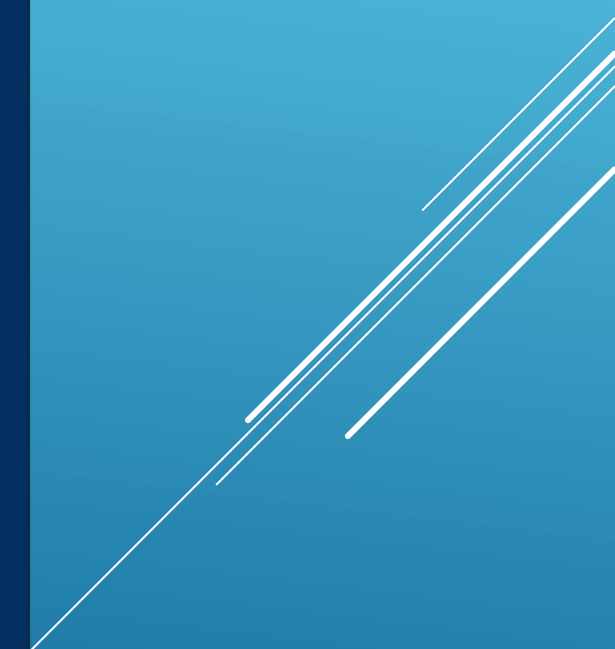
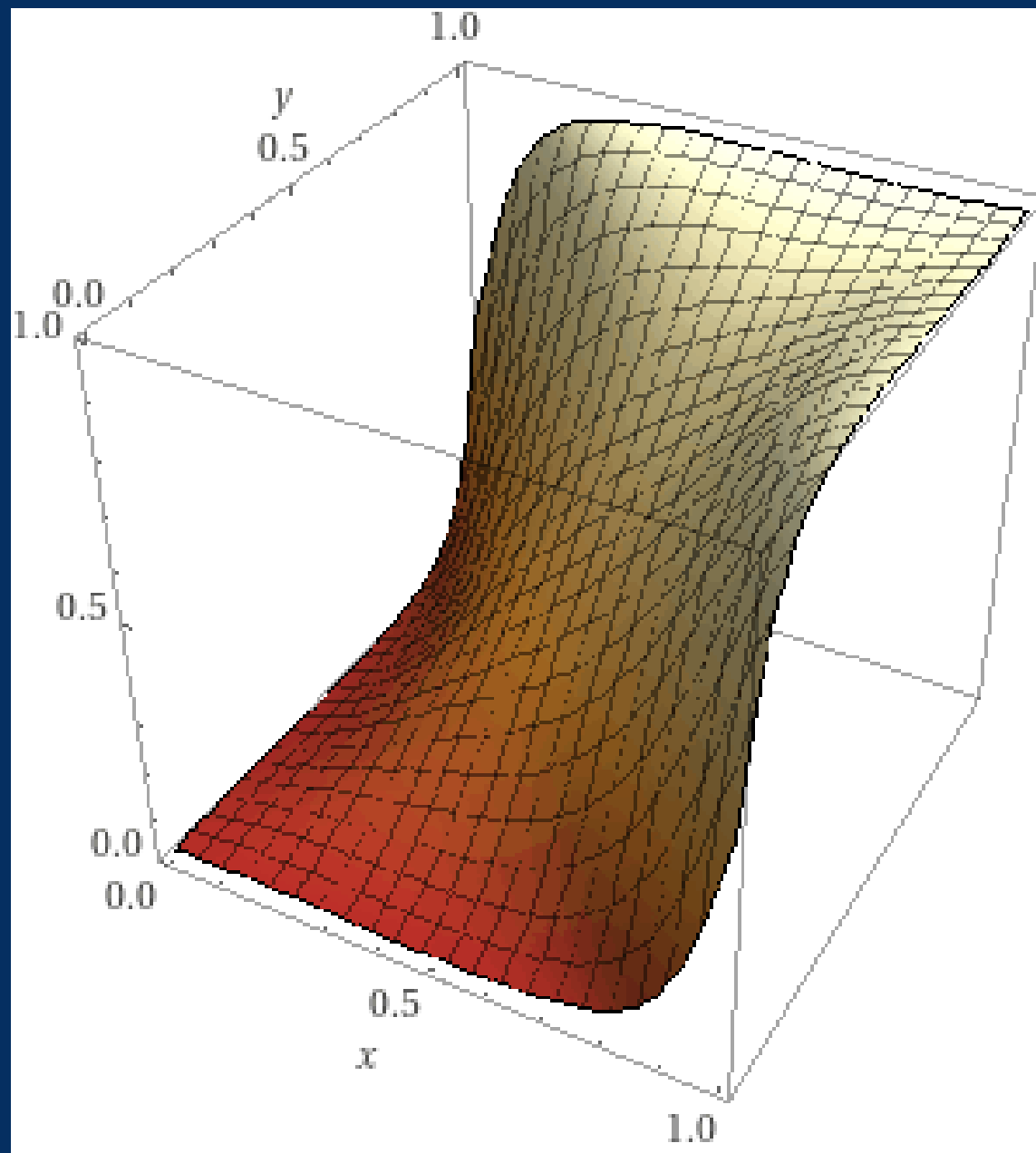
ANÁLISIS DE RIESGOS DE INCENDIOS FORESTALES

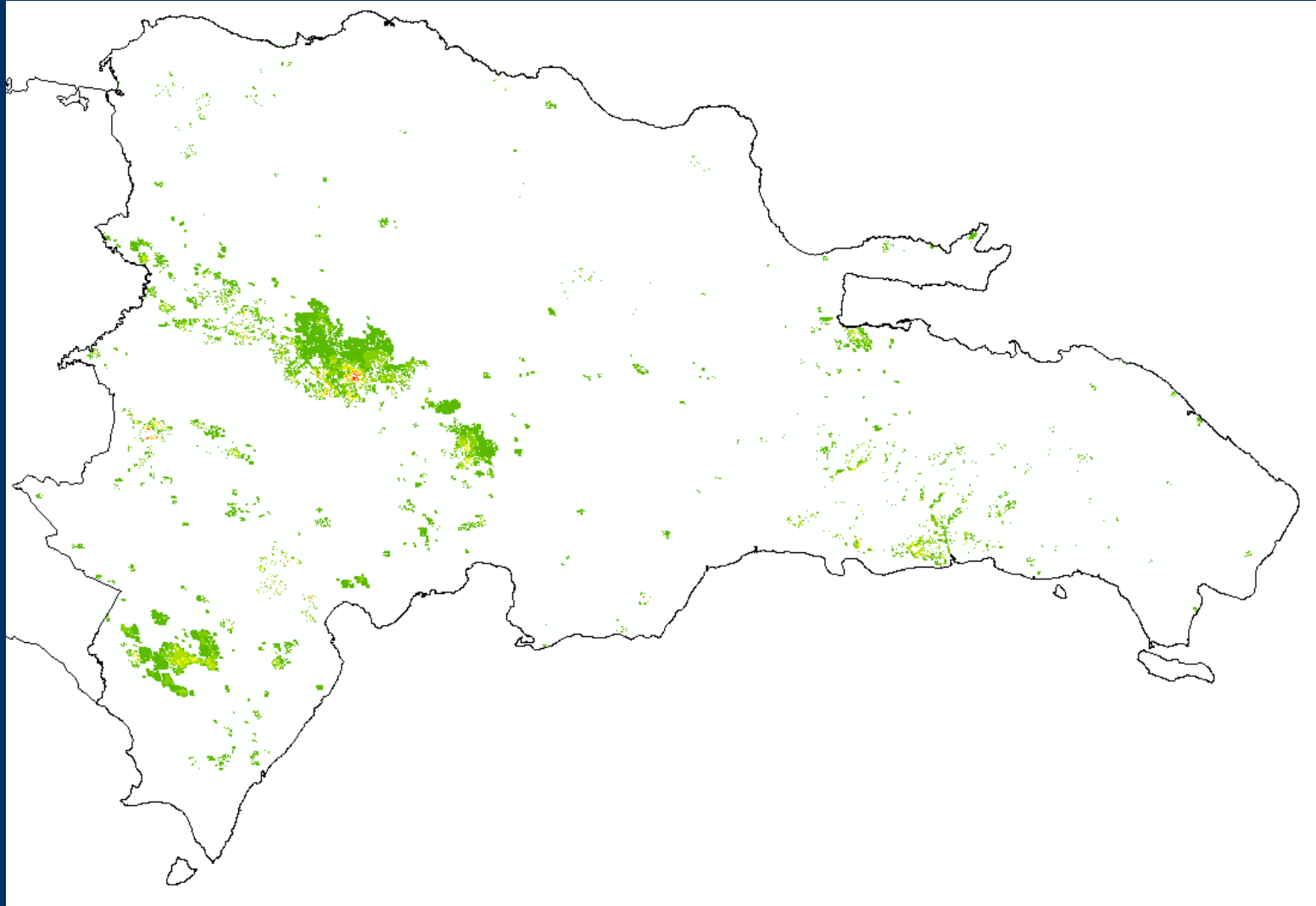
- ▶ *Basado en un análisis estadístico del histórico de áreas quemadas y características ambientales y antrópicas de esas áreas*
- ▶ *Áreas quemadas provienen del producto MOD64A1 sobre 23 años*
- ▶ *Características provienen de WorldClim, NASA, MMA*
- ▶ *Regresión logística permite:*
 - ▶ *estimar la pertinencia de cada variable independiente*
 - ▶ *calcular la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales para cada píxel de bosque*
 - ▶ *Estimar el peso de cada tipo de bosque en el modelo de regresión*
 - ▶ *Calcular la precisión del modelo*
- ▶ *Las capas y mapas fueron elaborados; un manual de procedimiento fue elaborado*

$$p = \frac{e^x}{1+e^{-x}} \quad (\text{ecuación 1})$$

Chang et al., 2013; Mohammadi et al., 2014;
Musabašić et al., 2021; Nhongo et al., 2019







https://github.com/martinrapilly/MCD64A1_times_burned

The screenshot shows a JupyterLab environment with a file browser on the left and a code editor on the right. The file browser displays a list of files and folders, with 'MCD64A1_times_burned_v1.ipynb' selected. The code editor shows the following Python code:

```
[3]: #import libraries
from osgeo import gdal, osr
import glob

[4]: #create function to convert array into GeoTIFF raster
def array2raster(newRasterfn, dataset, array, dtype):
    """
    save GTiff file from numpy.array
    input:
        newRasterfn: save file name
        dataset : original tif file
        array : numpy.array
        dtype: Byte or Float32.
    """

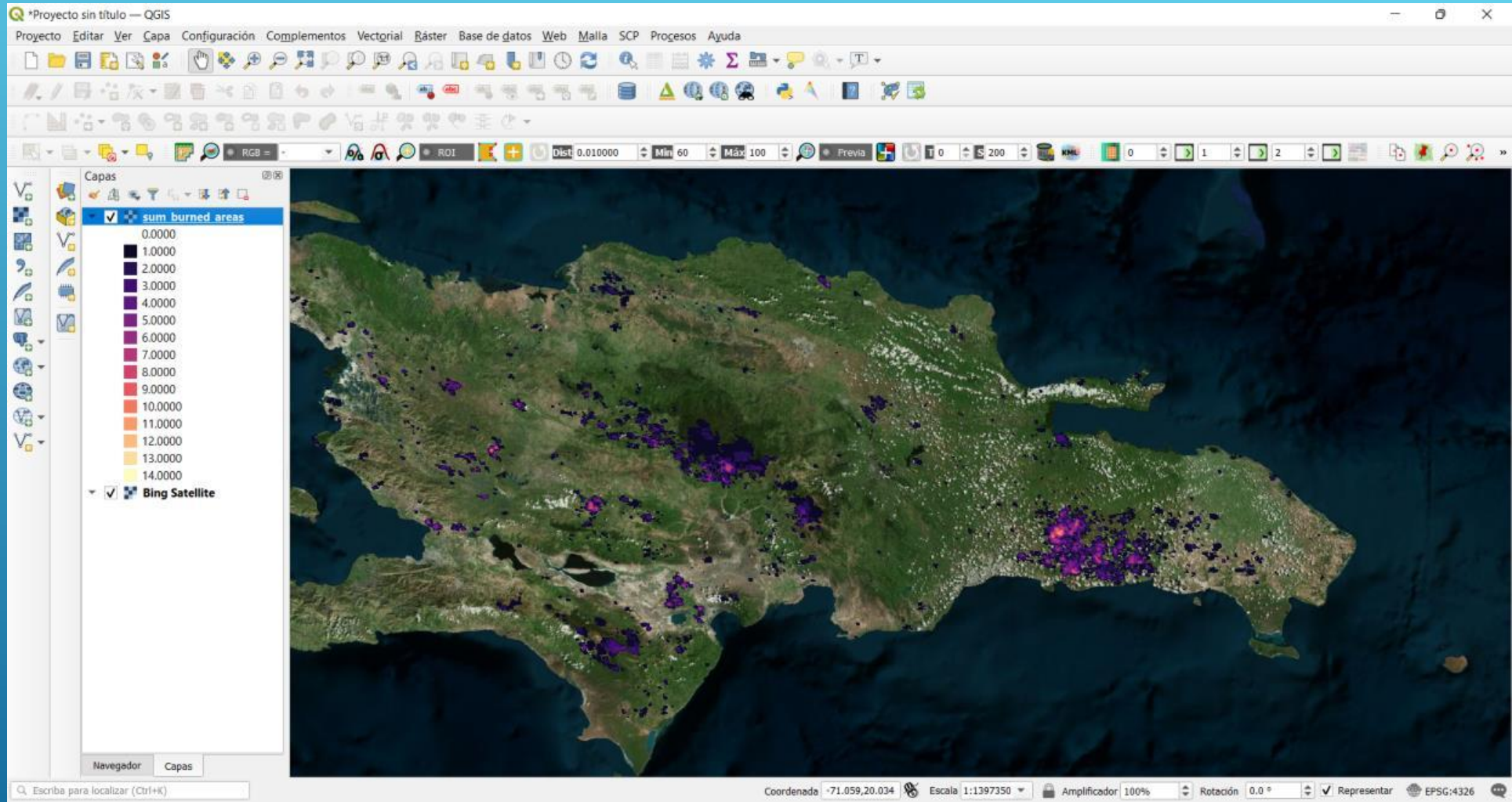
    rows = array.shape[0]
    cols = array.shape[1]
    print("cols and rows: ", cols, rows)

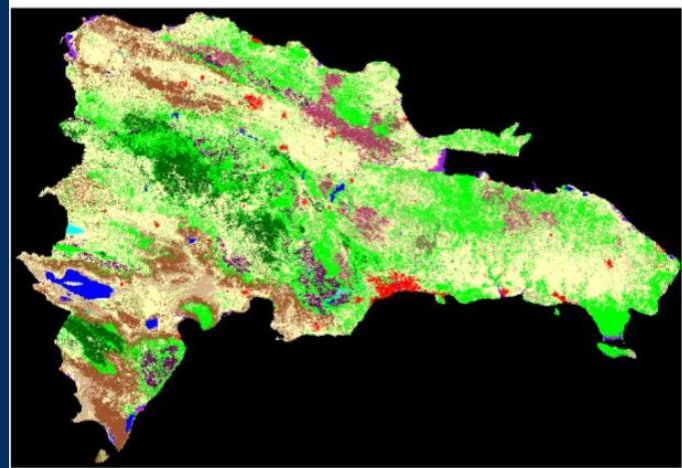
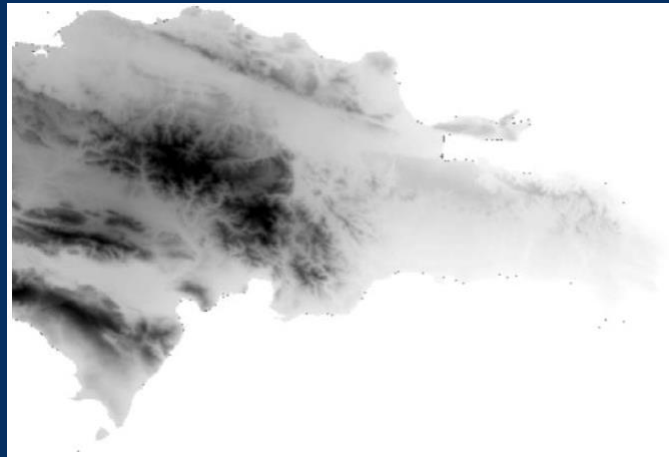
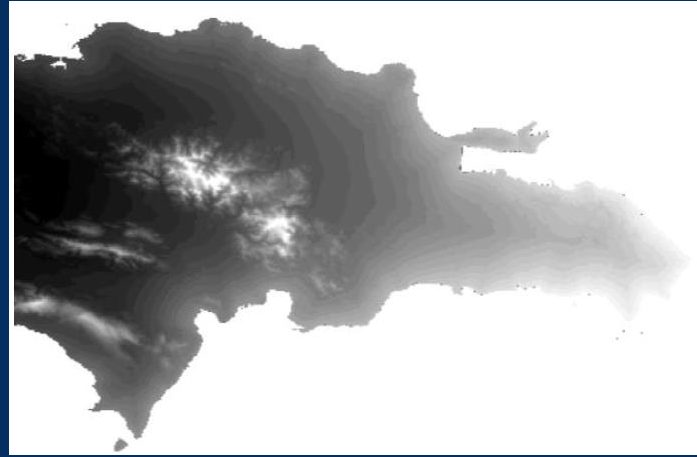
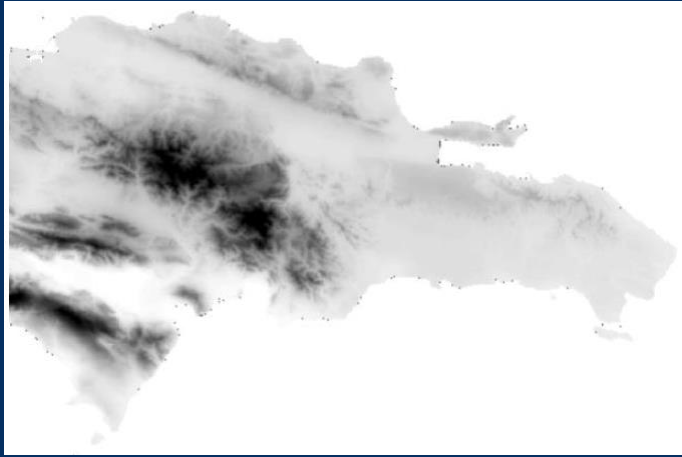
    originX, pixelWidth, b, originY, d, pixelHeight = dataset.GetGeoTransform()
    print("originX, pixelWidth, b, originY, d, pixelHeight:", originX, pixelWidth, b, originY, d, pixelHeight)

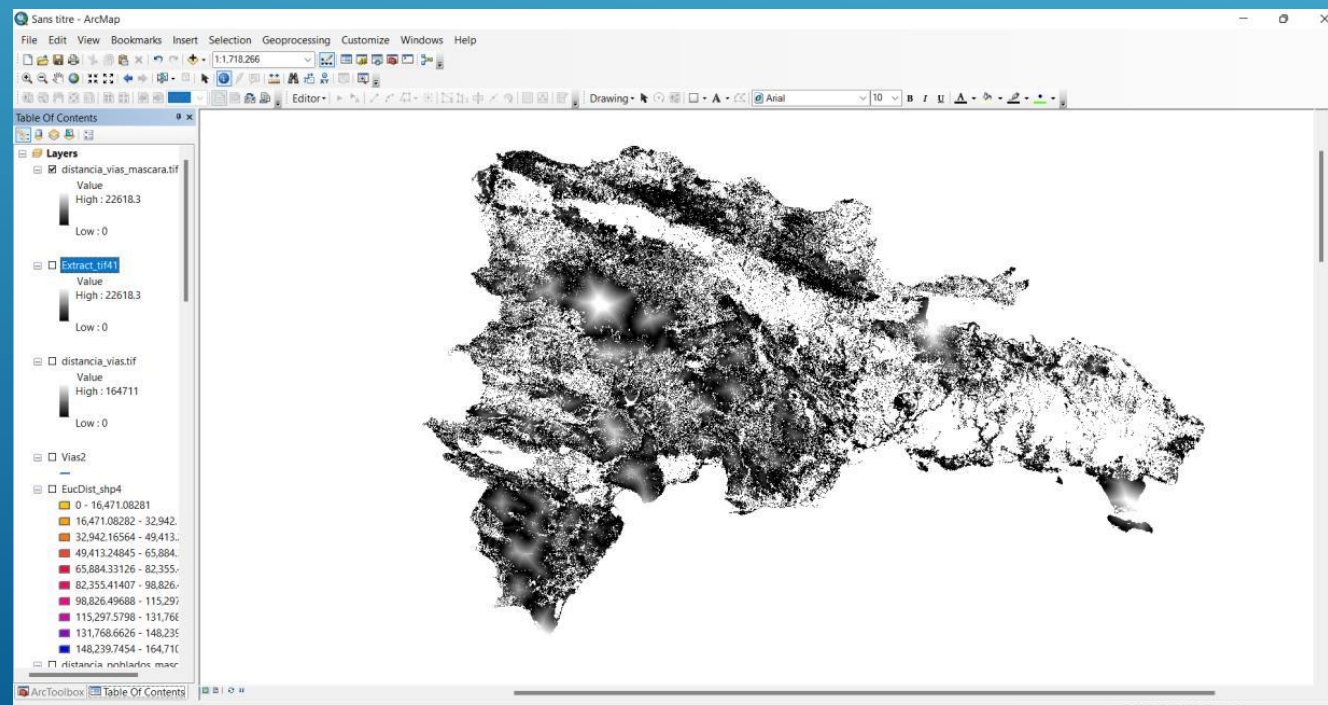
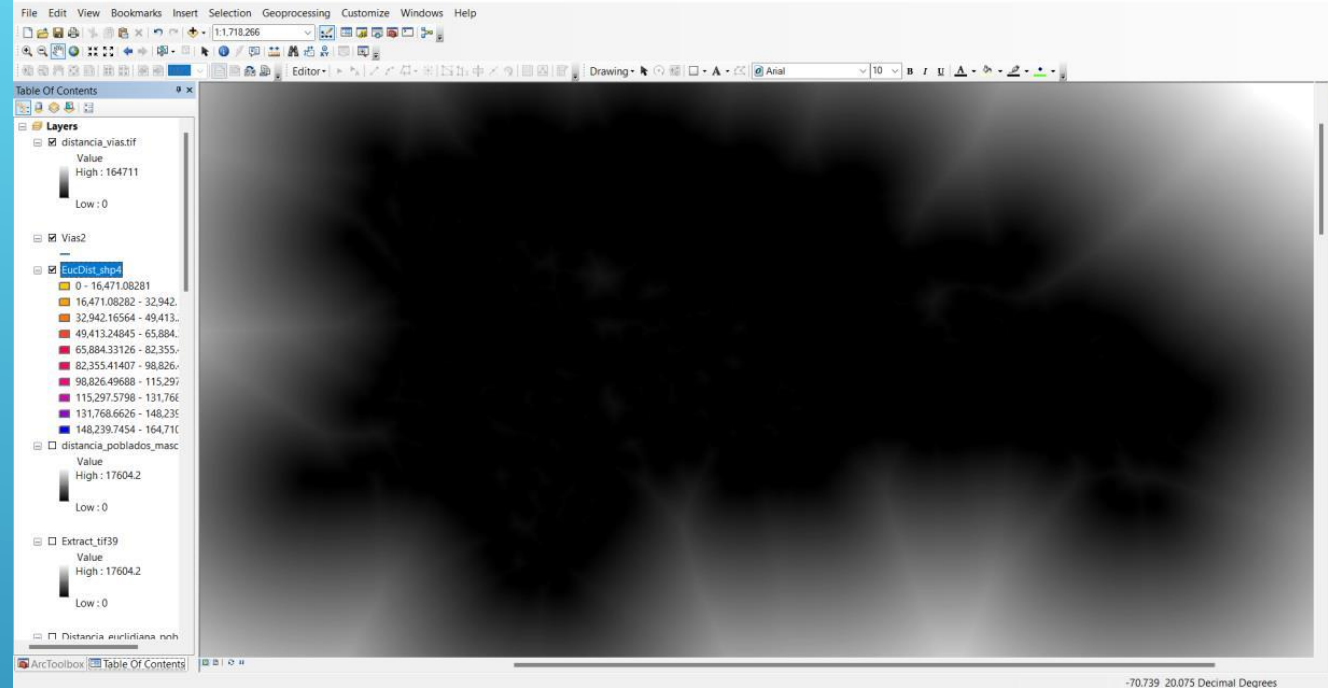
    driver = gdal.GetDriverByName('GTiff')

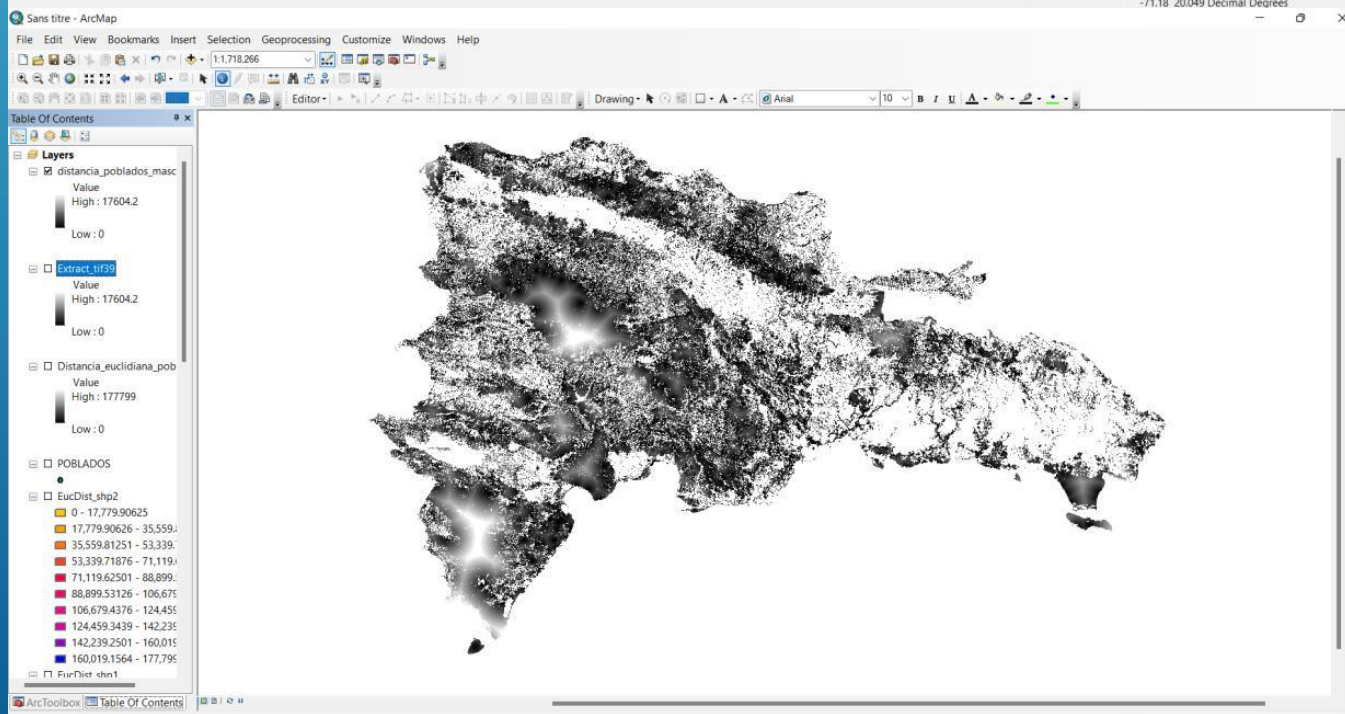
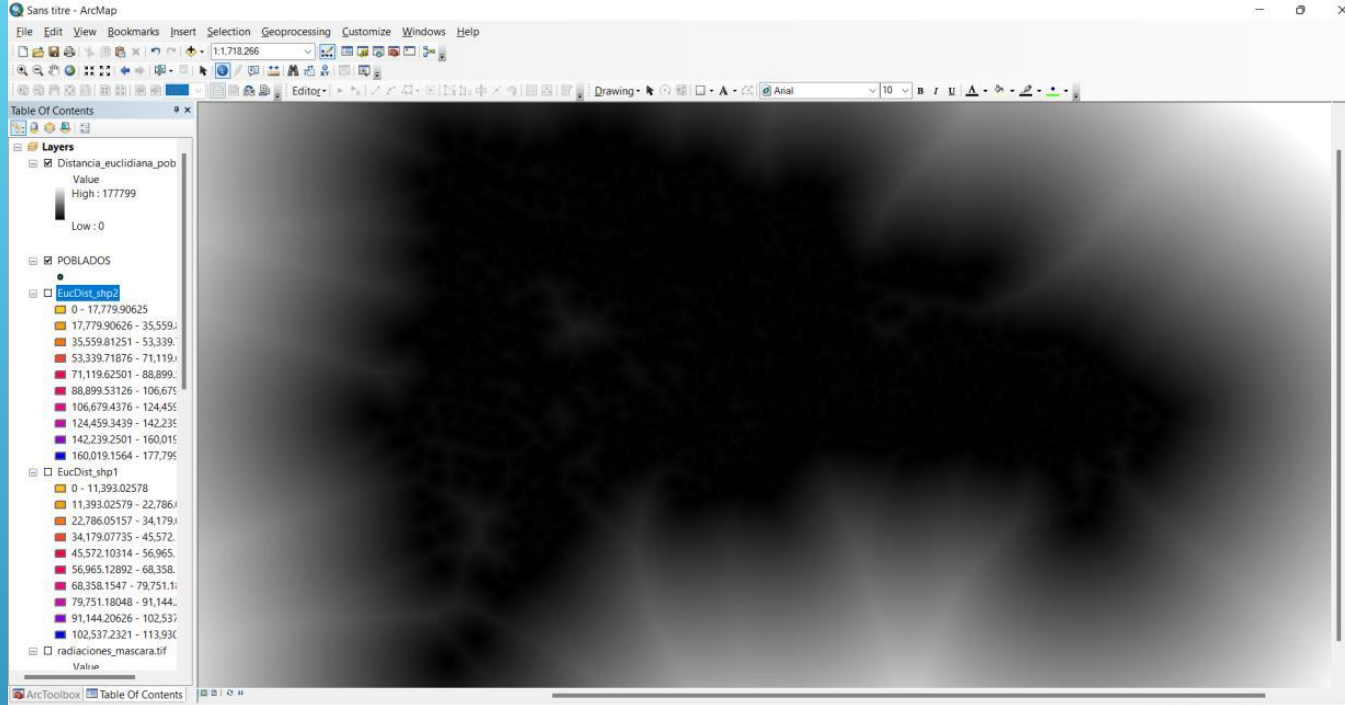
    # set data type to save.
    GDT_dtype = gdal.GDT_Unknown
    if dtype == "Byte":
        GDT_dtype = gdal.GDT_Byte
    elif dtype == "Float32":
        GDT_dtype = gdal.GDT_Float32
    else:
        print("Not supported data type.")

    # set number of band.
    band_num = 1
```

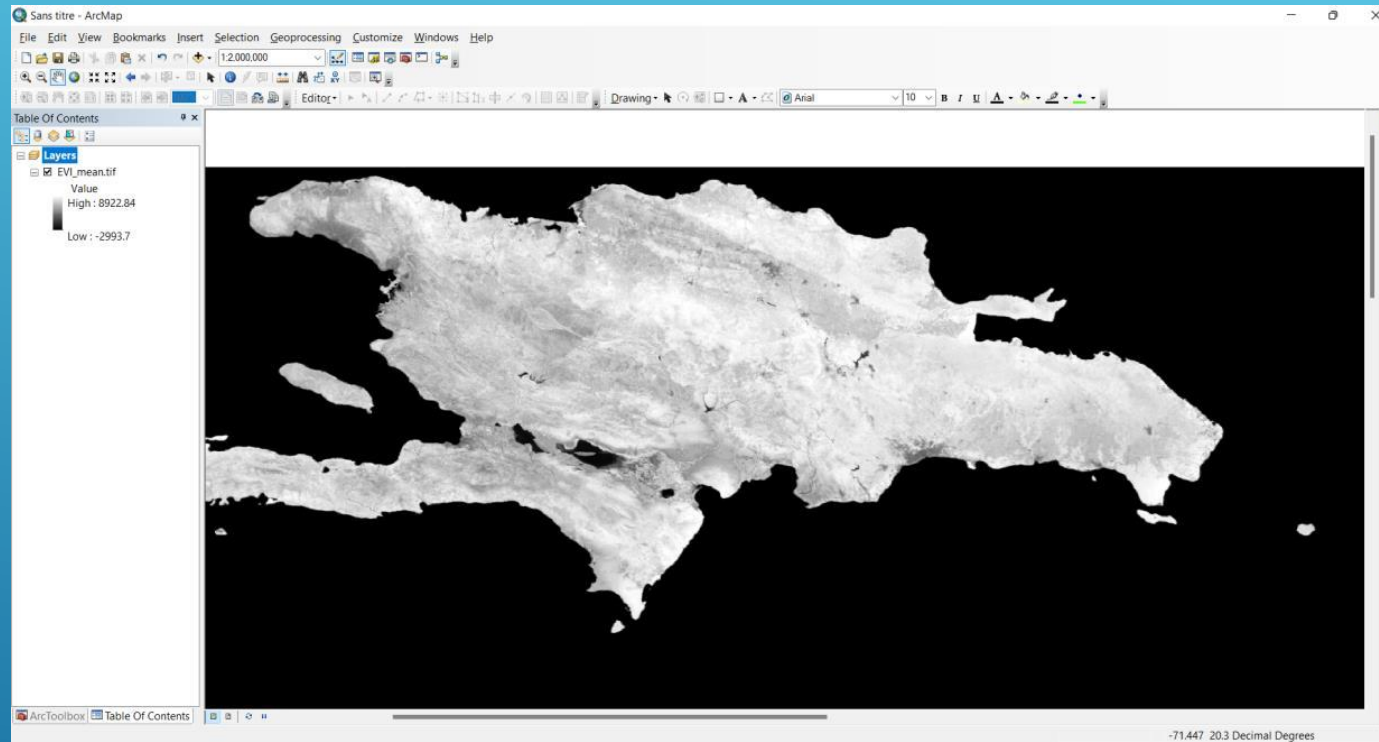








https://github.com/martinrapilly/MOD13Q1_series_mean



https://github.com/martinrapilly/statistics_extraction_for_LRM

The screenshot shows a JupyterLab environment with a file browser on the left and a code editor on the right. The file browser displays a list of files and folders, with 'statistics_extraction_v1.ipynb' selected. The code editor shows the following Python code:

```
[1]: #import libraries
from osgeo import gdal, osr
import glob

[2]: #define paths
path = r"C:/essai/Fire_stats/*.tif"#path of layers to extract statistics from
TMPpath="C:/essai/Fire_stats_output/"#output folder

#create list of layer images
files = glob.glob(path)
print(files)

['C:/essai/Fire_stats\\distancia_poblados_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\distancia_vias_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\EVI_mas
cara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\mascara_bosques.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\MDT_HISP_mascara_bosque.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\pendien
te_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\radiaciones_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\sum_burned_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\te
mperatura_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\uso_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\vapor_mascara.tif', 'C:/essai/Fire_stats\\vientos_
mascara.tif']

[*]: #extract values from each layer for all forest pixels

#create an empty txt file
f=open(TMPpath+"stats.txt", "w")
f.write("mascara_bosques;sum_burned;altitud;pendiente;temperatura;viento;vapor;radiaciones;uso;EVI;distancia_poblados;distancia_vias\n")

#create one array per file
for file in files:
    if file[-19:]=="mascara_bosques.tif":
        print(file[-19:])
        #create an array from image of interest
        ds1 = gdal.Open(file)
        b1 = ds1.GetRasterBand(1)
        arrMascBosq = b1.ReadAsArray()
        rows = arrMascBosq.shape[0]
        cols = arrMascBosq.shape[1]
        elif file[-22:]=="sum_burned_mascara.tif":
```


https://github.com/martinrapilly/logistic_regression

The screenshot shows the RStudio interface with a script editor on the left and a console on the right. The script is for creating a logistic regression model. It includes the following code:

```
1 #script for logistic regression model creation
2 #martinrapilly@yahoo.fr
3
4 #load library
5 library(psych)
6 library(caret)
7
8 #load the csv file
9 csv<-read.csv2("C:/essai/Fire_stats_output/stats.txt")
10
11 #get basic information on the csv file
12 describe(csv)
13 summary(csv)
14 str(csv)
15
16 #convert columns to the correct type
17 is.factor(csv$uso)#check if column USO has been entered as a factor (i.e. categorical value for R)
18 csv['uso'] <-factor(csv$uso)#convert uso to a factor
19 is.factor(csv$uso)
20
21 csv['sum_burned'] <-as.double(csv$sum_burned)#convert sum_burned from text to double
22 csv['altitud'] <-as.double(csv$altitud)
23 csv['pendiente'] <-as.double(csv$pendiente)
24 csv['temperatura'] <-as.double(csv$temperatura)
25 csv['viento'] <-as.double(csv$viento)
26 csv['vapor'] <-as.double(csv$vapor)
27 csv['radiaciones'] <-as.double(csv$radiaciones)
28 csv['EVI'] <-as.double(csv$EVI)
29 csv['distancia_poblados'] <-as.double(csv$distancia_poblados)
30 csv['distancia_vias'] <-as.double(csv$distancia_vias)
31 str(csv)
32
33 #replace negative values of column viento to 0 (to avoid error during logistic regression)
34 table(csv$viento)#count occurrences
35 csv$viento[ csv$viento ==-3.402823e+38] <- 0
36 table(csv$viento)#count occurrences
37 csv['viento'] <-as.double(csv$viento)
38 #same correction to vapor
39 table(csv$vapor)#count occurrences
40 csv$vapor[ csv$vapor ==-3.402823e+38] <- 0
41 table(csv$vapor)#count occurrences
42 csv['vapor'] <-as.double(csv$vapor)
43
```

The console on the right displays a message: "The `learnr` package is required to run tutorials for RStudio. Please [click here](#) to install the `learnr` package."

$$\text{odds - ratio} = \frac{p(\text{éxito})}{p(\text{fracaso})}$$

$$\text{odds - ratio} = \exp(\ln(\text{odds}))$$

$$p = \frac{\text{odds}}{1 + \text{odds}} = \frac{\exp(1.391e-03 * \text{altitud} + 4.973e-03 * \text{pendiente} + \dots)}{1 + \exp(1.391e-03 * \text{altitud} + 4.973e-03 * \text{pendiente} + \dots)}$$

$$p = \frac{\exp(\log(\text{odds}))}{1 + \exp(\log(\text{odds}))}$$

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)							
(Intercept)	-7.352e-01	9.300e-01	-0.791	0.429194							
altitud	1.391e-03	3.001e-04	4.636	3.55e-06	***						
pendiente	4.973e-03	2.528e-03	1.967	0.049147	*						
temperatura	-6.555e-39	3.131e-39	-2.094	0.036276	*						
viento	7.909e-02	6.973e-02	1.134	0.256682							
vapor	6.798e-01	4.494e-01	1.513	0.130377							
radiaciones	8.241e-39	2.234e-39	3.690	0.000225	***						
EVI	-4.268e-04	2.395e-05	-17.821	< 2e-16	***						
distancia_poblados	1.035e-04	8.099e-06	12.780	< 2e-16	***						
distancia_vias	3.540e-05	1.004e-05	3.527	0.000420	***						
uso4	9.198e-01	2.346e-01	3.922	8.79e-05	***						
uso5	7.516e-01	2.415e-01	3.111	0.001862	**						
uso6	1.807e+00	2.421e-01	7.464	8.40e-14	***						
uso7	-2.657e-01	2.321e-01	-1.145	0.252363							
uso8	1.570e+00	2.437e-01	6.444	1.16e-10	***						
uso9	-9.332e-02	2.383e-01	-0.392	0.695355							
uso10	-1.473e+01	1.429e+02	-0.103	0.917897							
uso13	5.990e-01	2.314e-01	2.589	0.009631	**						
uso14	-3.590e-01	2.622e-01	-1.369	0.171044							
uso19	-2.107e+00	3.631e-01	-5.804	6.46e-09	***						
uso35	-1.074e+01	1.143e+02	-0.094	0.925155							
uso44	1.812e+00	3.353e-01	5.404	6.52e-08	***						
uso112	-1.305e-01	2.531e-01	-0.516	0.606157							

Signif. codes:	0	'***'	0.001	'**'	0.01	'*'	0.05	'.'	0.1	' '	1

Bandas ráster

EVI_mascara@1
MDT HISP mascara bosque@1
distancia_poblados_mascara@1
distancia_vias_mascara@1
pendiente_mascara@1
radiaciones_mascara@1
temperatura_mascara@1
uso_mascara@1

Capa de resultado

Capa de salida ...

Formato de salida **GeoTIFF**

Extensión de la capa seleccionada

X mín X máx

Y mín Y máx

Columnas Filas

SRC de salida **EPSG:32619 - WGS 84 / UTM zone 19N**

Añadir resultados al proyecto

▼ Operadores

+	*	raíz cuadrada	cos	sen	tan	log10	(
-	/	^	arcos	arcsen	atan	ln)
<	>	=	!=	<=	>=	Y	O
abs	min	máx					

Expresión de la calculadora ráster

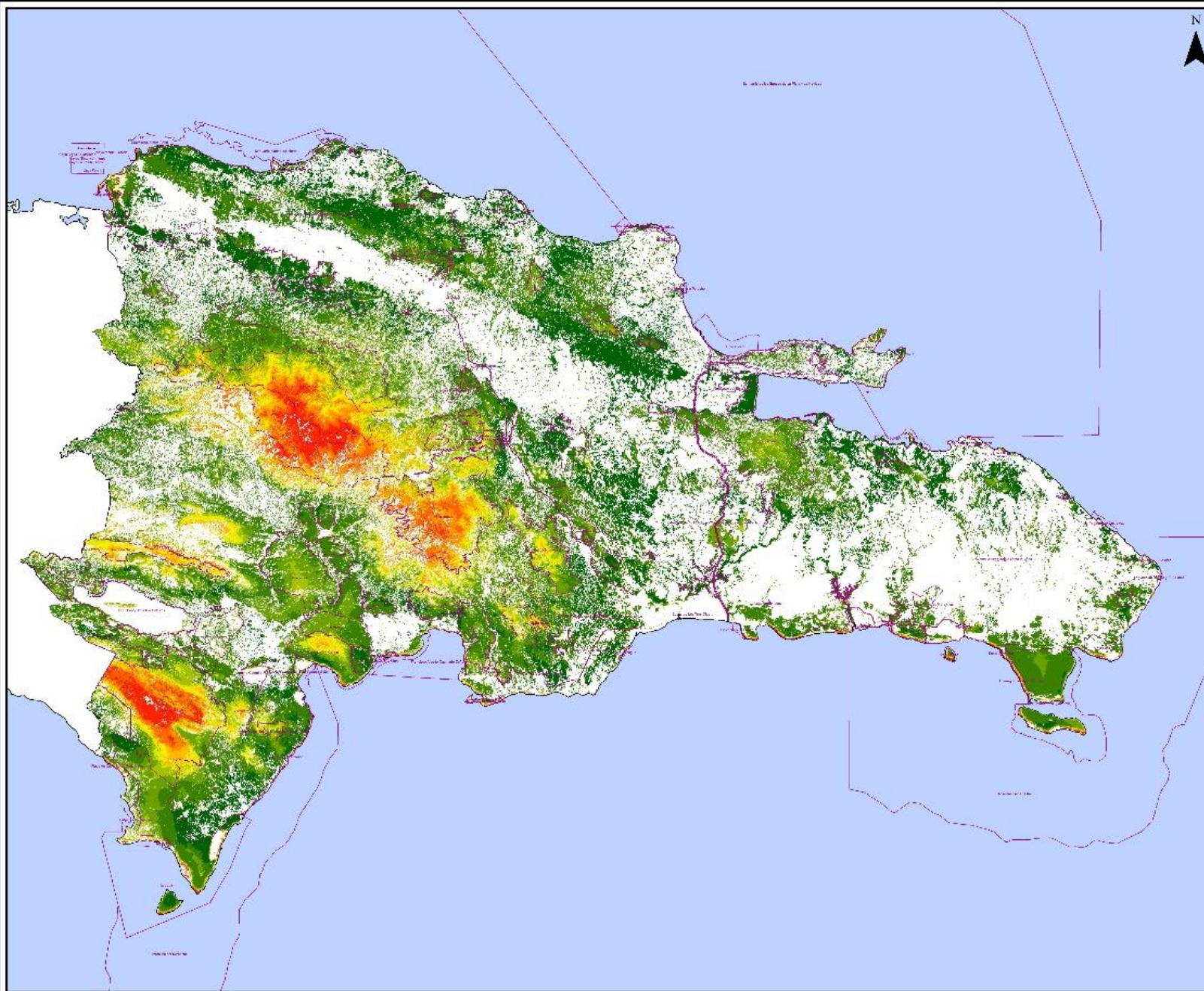
```
( 2.71828 ^ ( 1.391e-03*"MDT HISP mascara bosque@1" + 4.973e-03*"pendiente_mascara@1"  
-6.555e-39*"temperatura_mascara@1" + 8.241e-39*"radiaciones_mascara@1" -4.268e-04 * "EVI_mascara@1" +  
1.035e-04*"distancia_poblados_mascara@1" + 3.540e-05*"distancia_vias_mascara@1" + ("uso_mascara@1"  
=4)*9.198e-01 + ("uso_mascara@1" =5)*7.516e-01+ ("uso_mascara@1" =6)*1.807e+00 + ("uso_mascara@1"  
=8)*1.251e+00 + ("uso_mascara@1" =13)*5.990e-01 + ("uso_mascara@1" =19)*-2.107e+00+ ("uso_mascara@1"  
=44)*1.812e+00 ) ) / ( 1 + 2.71828 ^ (1.391e-03*"MDT HISP mascara bosque@1" +  
4.973e-03*"pendiente_mascara@1" -6.555e-39*"temperatura_mascara@1" + 8.241e-39*"radiaciones_mascara@1"  
-4.268e-04 * "EVI_mascara@1" + 1.035e-04*"distancia_poblados_mascara@1" +  
3.540e-05*"distancia_vias_mascara@1" + ("uso_mascara@1" =4)*9.198e-01 + ("uso_mascara@1" =5)*7.516e-01+  
("uso_mascara@1" =6)*1.807e+00 + ("uso_mascara@1" =8)*1.251e+00 + ("uso_mascara@1" =13)*5.990e-01 +  
("uso_mascara@1" =19)*-2.107e+00+ ("uso_mascara@1" =44)*1.812e+00 ) )
```

Expresión válida

Aceptar

Cancelar

Ayuda



Mapa de riesgos de incendios forestales

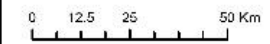
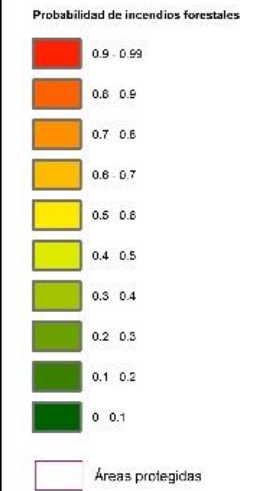


Proyecto No. 00106286
 Conservación Efectiva de Bienes y Servicios Ecosistémicos en Paisajes de Montaña Amenazados

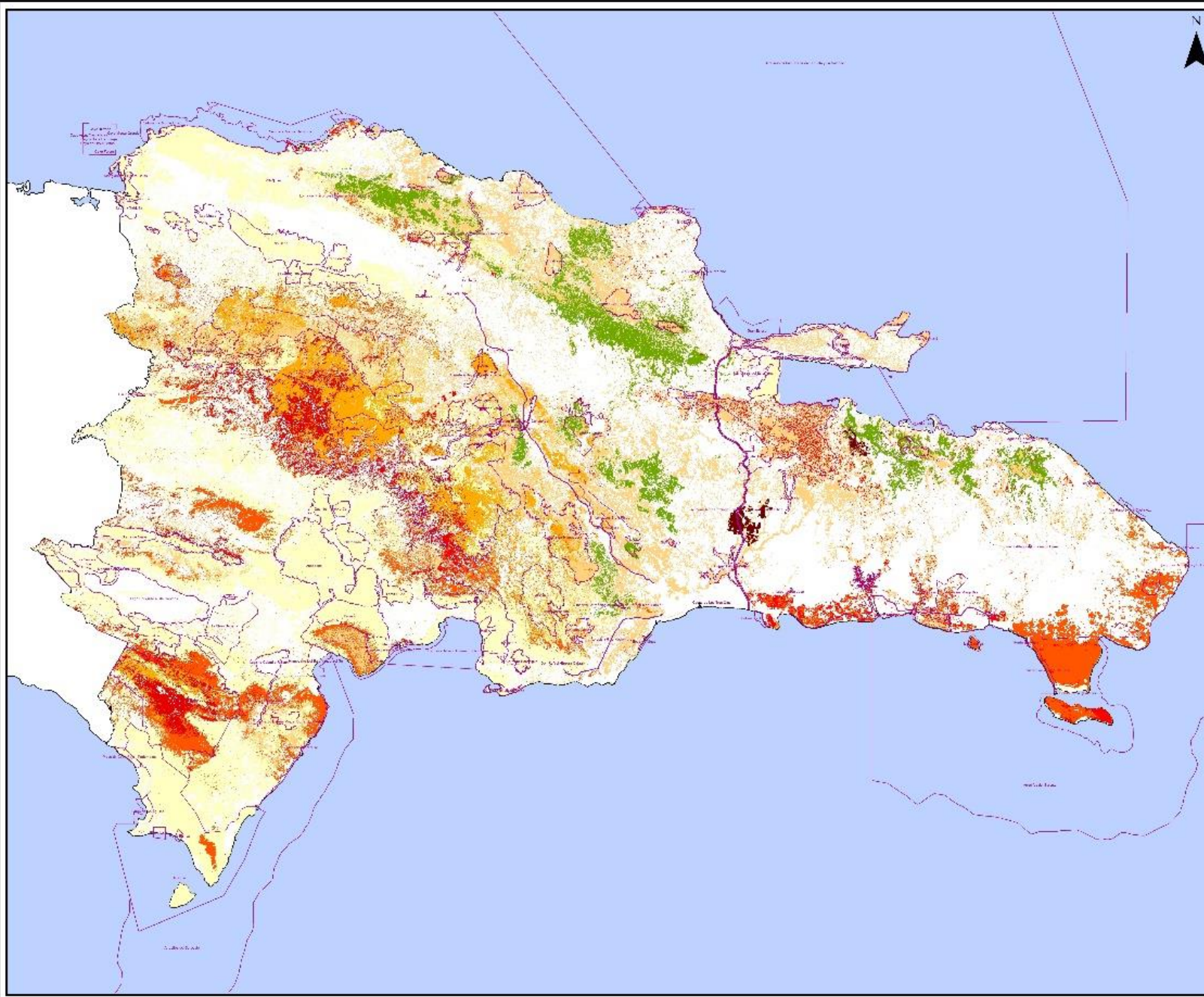
Proyección: WGS84 UTM 18N
 Fuente:
 Áreas protegidas: Ministerio Medio Ambiente y RRNN, 2022
 Probabilidad de incendios forestales: Proyecto conservación efectiva de bienes y servicios ecosistémicos en paisajes de montaña amenazados, 2022

Metodología:
 Análisis probabilista por regresión logística en base a áreas quemadas detectadas en productos MCD64A1. Las variables independientes tomadas en cuenta son el tipo de bosque, altitud, pendiente, temperatura, radiaciones solares, Enhanced Vegetation Index, distancias a poblados y distancias a vías.

Interpretación:
 Las áreas en anaranjado y rojo corresponden a altas probabilidades de incendios forestales.



- 44 (palma africana): 6.122 (aumento de 512%)
- 6 (bosque conifera disperso): 6.09 (aumento de 509%)
- 8 (matorral latifoliado): 3.49 (aumento de 249%)
- 4 (bosque latifoliado semihúmedo): 2.508 (aumento de 150%)
- 5 (bosque conifera denso): 2.12 (aumento de 112%)
- 13 (bosque latifoliado húmedo): 1.82 (aumento de 82%)
- 19 (cacao): 0.12 (reducción de 88%)



Mapa de potencial de incendios forestales por tipo de bosque



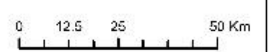
Proyecto No. 00106266
 Conservación Efectiva de Bienes y Servicios Ecosistémicos en Paisajes de Montaña Amenazados

Proyección: WGS84 UTM 19N
 Fuente:
 Áreas protegidas: Ministerio Medio Ambiente y RRNN, 2022
 Probabilidad de incendios forestales. Proyecto conservación efectiva de bienes y servicios ecosistémicos en paisajes de Montaña amenazados. 2022

Metodología:
 Análisis probabilista por regresión logística en base a áreas quemadas detectadas en productos MCD64A1.

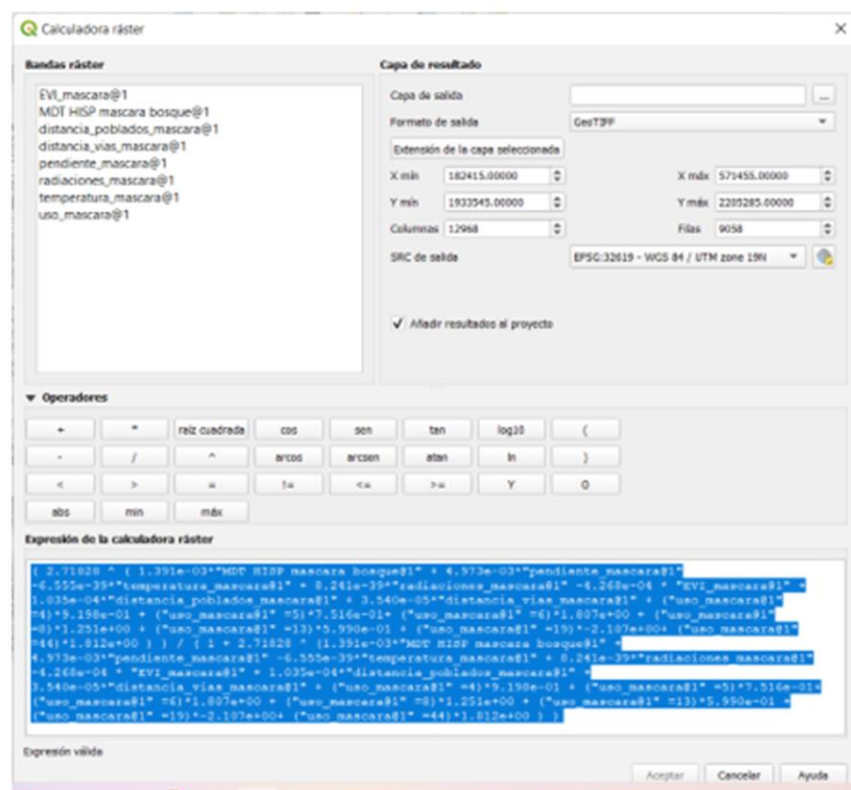
Interpretación:
 Las áreas en anaranjado y rojo (valores superiores a 1) corresponden a tipos de bosques con un odds-ratio alto (probabilidad de incendio sobre probabilidad de no incendio).
 La clase 1 (amarillo claro) corresponde a una misma probabilidad de incendio y de no-incendio, y la probabilidad 0.12 corresponde a un tipo de bosque con más probabilidad de no incendio que probabilidad de incendio.
 Por ej., el bosque conifera disperso tiene una probabilidad de tener un incendio forestal 6.09 veces superior a su probabilidad de no tener un incendio.

Valor del odds-ratio	
	6.12 - Palma africana
	6.09 - Bosque conifera disperso
	3.49 - Matorral latifoliado
	2.5 - Bosque latifoliado semihúmedo
	2.12 - Bosque conifera denso
	1.82 - Bosque latifoliado húmedo
	1 - Otros tipos
	0.12 - Cacao
	Áreas protegidas

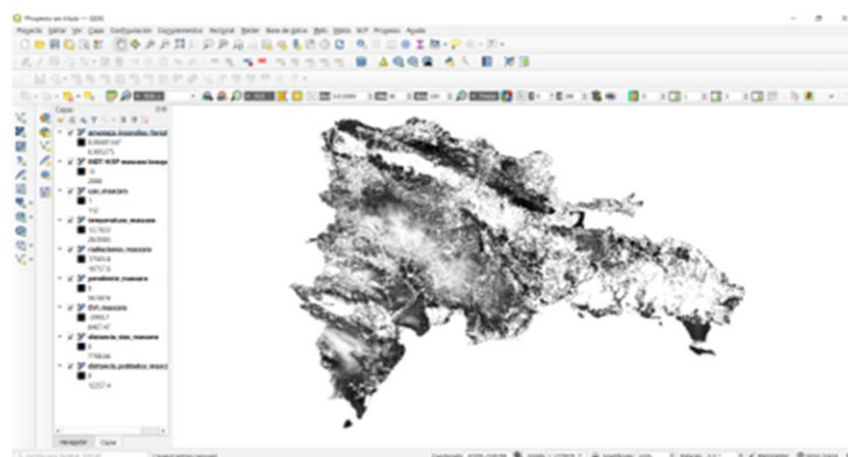


✓ En la calculadora ráster, entrar la siguiente expresión:

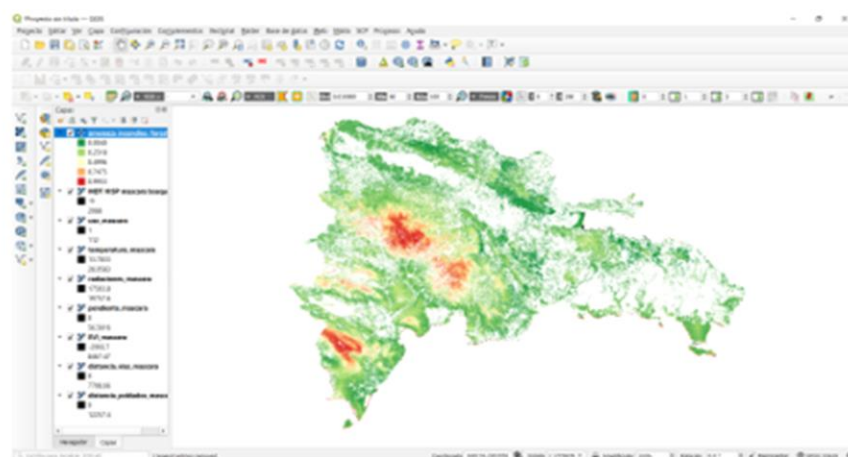
```
{ 2.71828 ^ (1.391e-03*"MDT HISP mascara bosque@1" + 4.973e-03*"pendiente_mascara@1" -6.555e-39*"temperatura_mascara@1" + 8.241e-39*"radiaciones_mascara@1" -4.268e-04 * "EVI_mascara@1" + 1.035e-04*"distancia_poblados_mascara@1" + 3.540e-05*"distancia_vias_mascara@1" + ("uso_mascara@1" =4)*9.198e-01 + ("uso_mascara@1" =5)*7.516e-01+ ("uso_mascara@1" =6)*1.807e+00 + ("uso_mascara@1" =8)*1.251e+00 + ("uso_mascara@1" =13)*5.990e-01 + ("uso_mascara@1" =19)*-2.107e+00+ ("uso_mascara@1" =44)*1.812e+00 ) / ( 1 + 2.71828 ^ (1.391e-03*"MDT HISP mascara bosque@1" + 4.973e-03*"pendiente_mascara@1" -6.555e-39*"temperatura_mascara@1" + 8.241e-39*"radiaciones_mascara@1" -4.268e-04 * "EVI_mascara@1" + 1.035e-04*"distancia_poblados_mascara@1" + 3.540e-05*"distancia_vias_mascara@1" + ("uso_mascara@1" =4)*9.198e-01 + ("uso_mascara@1" =5)*7.516e-01+ ("uso_mascara@1" =6)*1.807e+00 + ("uso_mascara@1" =8)*1.251e+00 + ("uso_mascara@1" =13)*5.990e-01 + ("uso_mascara@1" =19)*-2.107e+00+ ("uso_mascara@1" =44)*1.812e+00 ) }
```




✓ Guardar con el nombre amenaza_incendios_RD.tif y dar clic en Aceptar



Modificando la simbología, obtenemos el siguiente resultado:

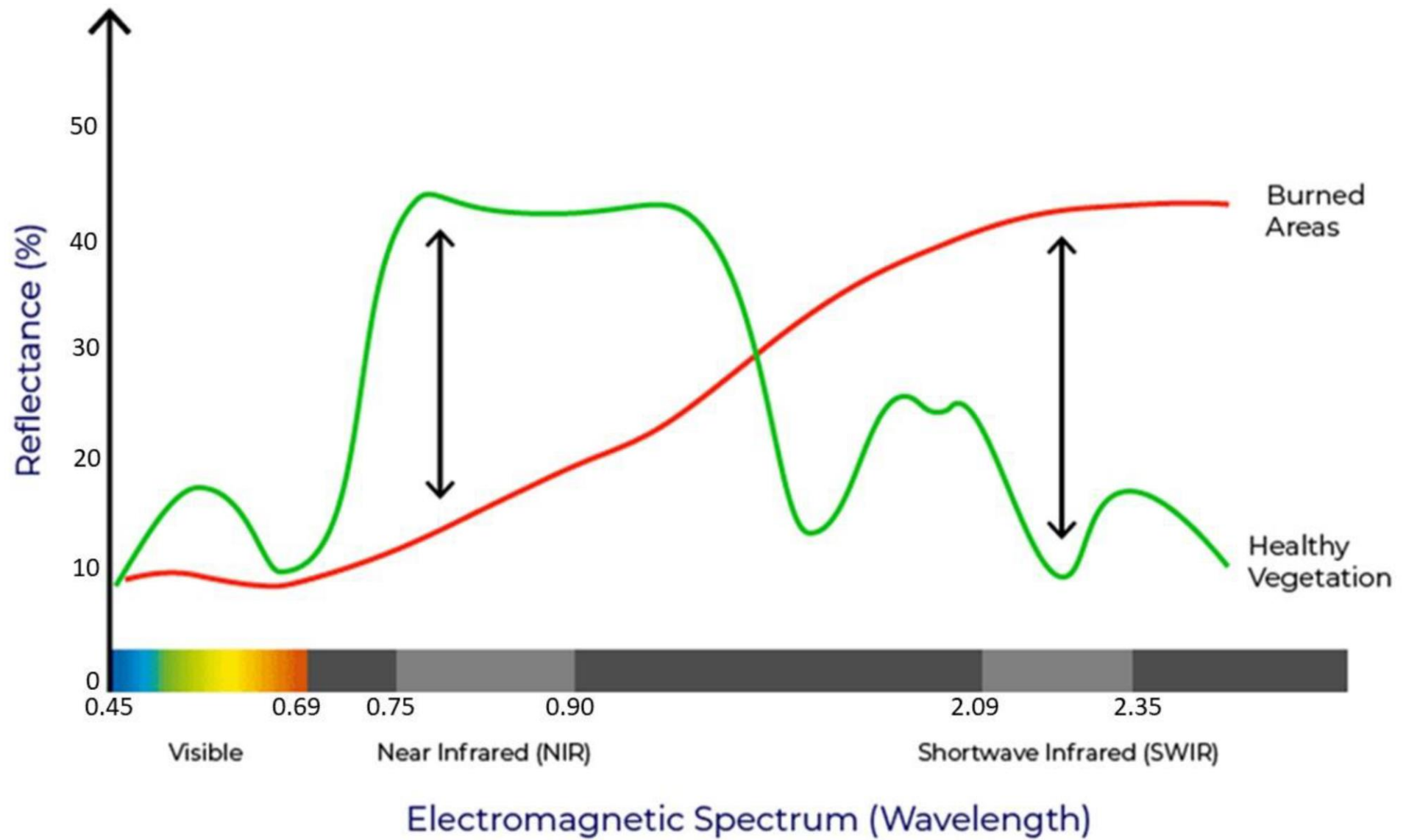


SISTEMA PRONÓSTICO DE INCENDIOS FORESTALES

- ▶ *Basado en análisis de imágenes MODIS/VIIRS cada 16 días*
 - ▶ *Identificación de la sequía de la vegetación (anormalidad de la reflectancia)*
 - ▶ *Cálculo de Índice de Vegetación Mejorado (EVI) sobre 23 años como referencia y comparación de la fecha reciente con la media y desviación estándar (puntuación z)*
- 

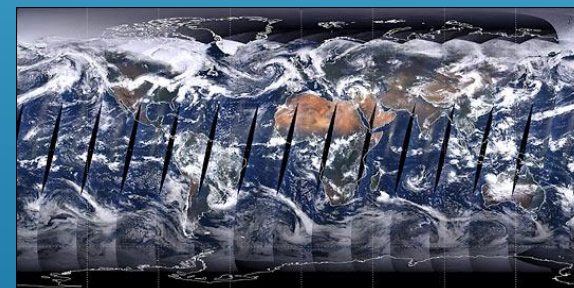
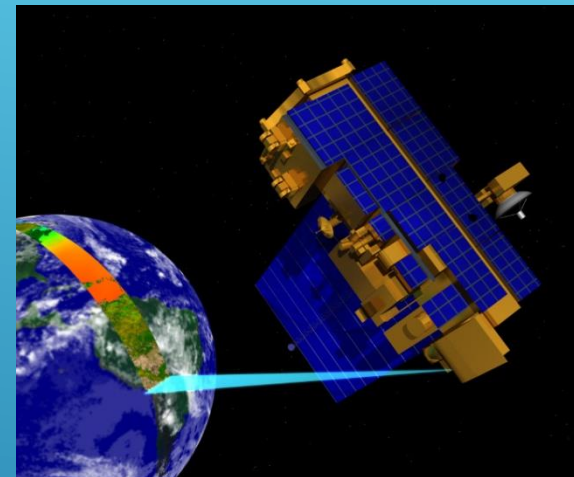


Normalized Burn Ratio

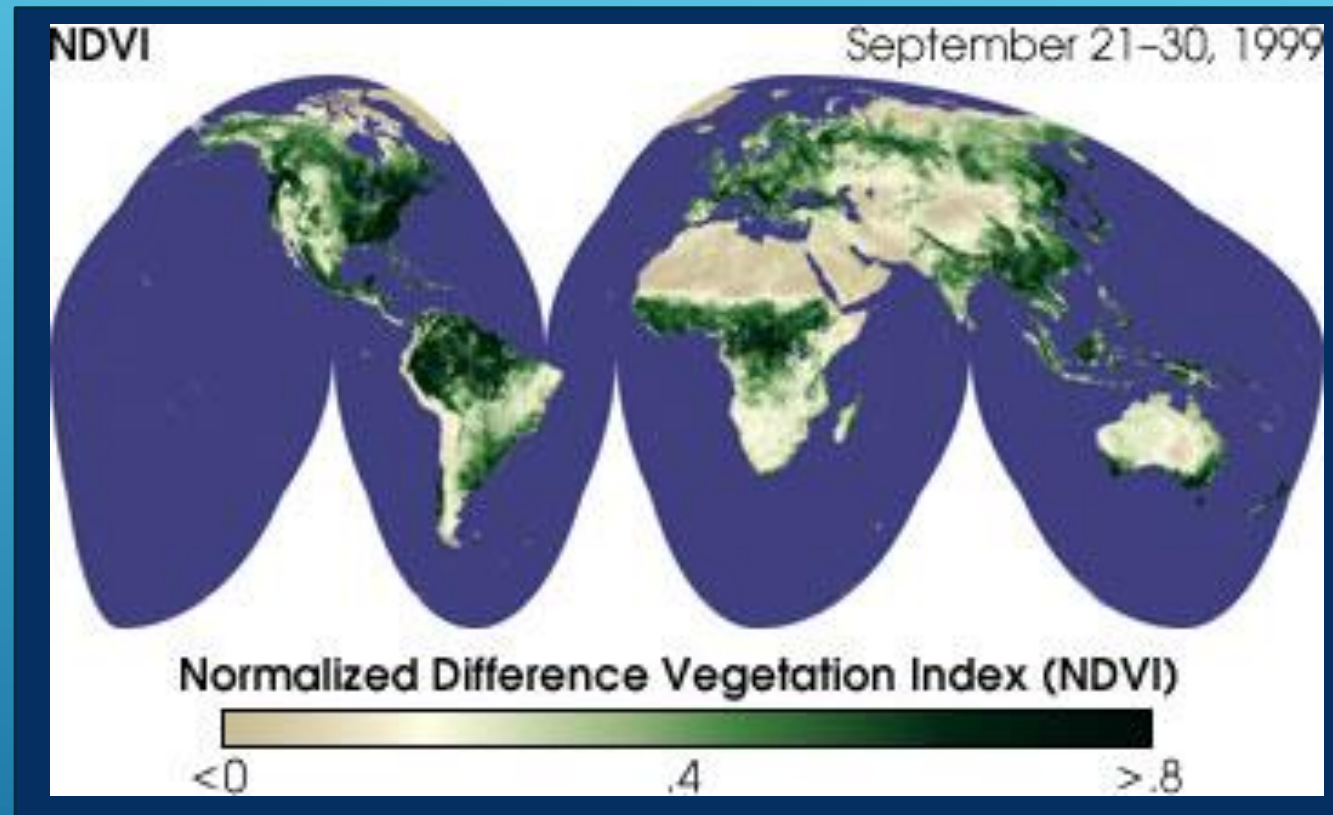


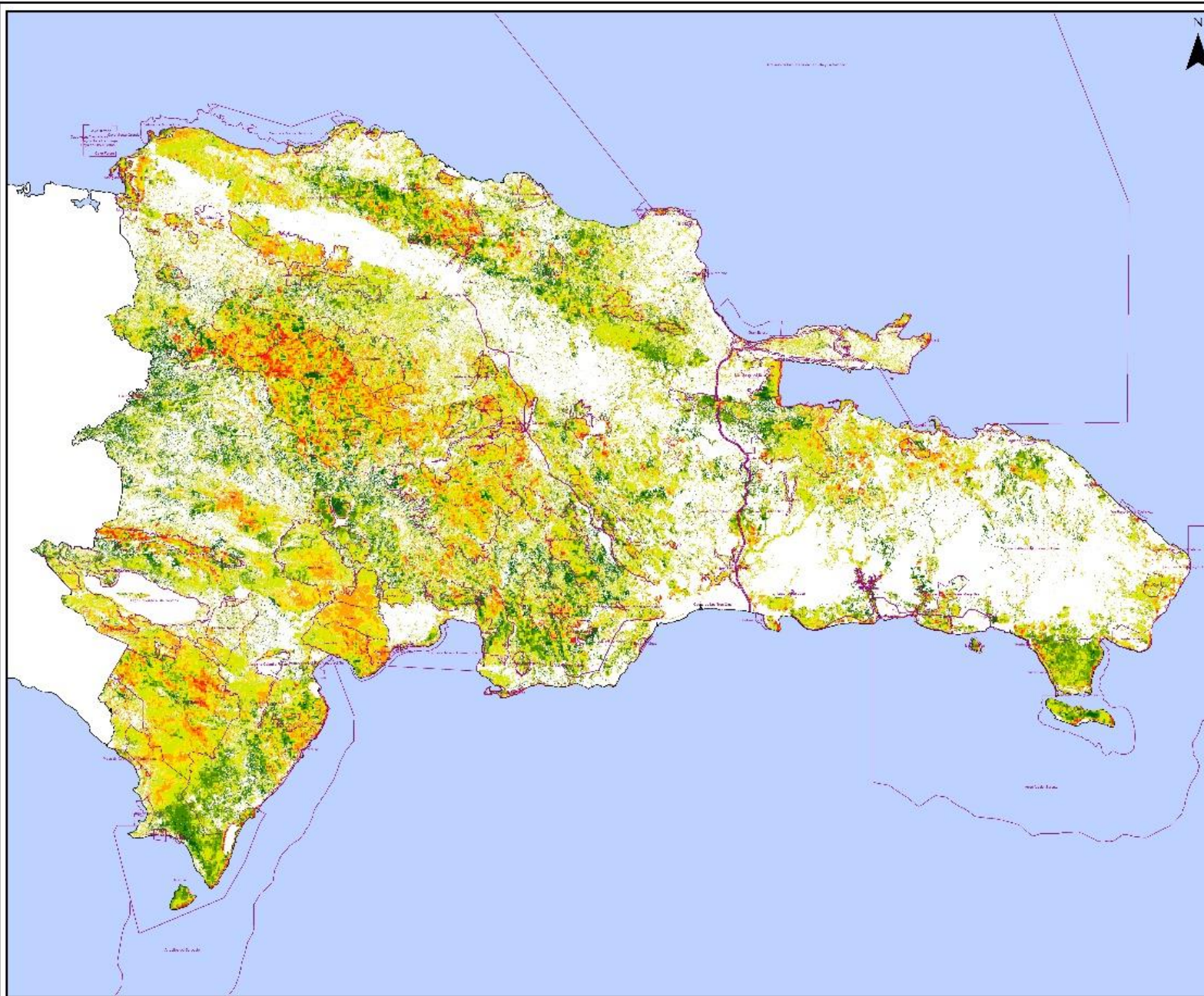
$$NBR = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

EL SENSOR MODIS
(ESPECTRORADIOMETRO DE CREACIÓN
DE IMÁGENES CON RESOLUCIÓN
MODERADA, POR SUS SIGLAS EN INGLES)
ES UN SENSOR PRESENTE EN DOS SATÉLITES
DE LA NASA LANZADOS EN EL 1999 Y EN
EL 2002.
PERMITE CUBRIR TODA LA SUPERFICIE
TERRESTRE CADA DÍA Y LAS IMÁGENES
SON GRATUITAS.



$$EVI = G \frac{(IRC - ROJO)}{(IRC + C1 * ROJO - C2 * AZUL + L)}$$





Pronóstico de incendios forestales Diciembre 2022



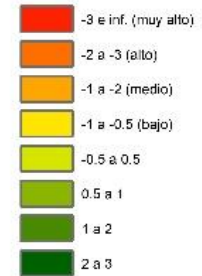
Proyecto No. 00106286
Conservación Efectiva de Bienes
y Servicios Ecosistémicos en
Paisajes de Montaña Amenazados

Proyección: WGS84 UTM 19N
Fuente:
Áreas protegidas: Ministerio
Medio Ambiente y RRNN, 2022
Pronóstico de incendios forestales:
Proyecto conservación efectiva de
bienes y servicios ecosistémicos en
paisajes de montaña amenazados, 2022

Metodología:
Índice de Vegetación Estandarizado
elaborado con índices de Vegetación
Mejorado de sensores MODIS y VIIRS.

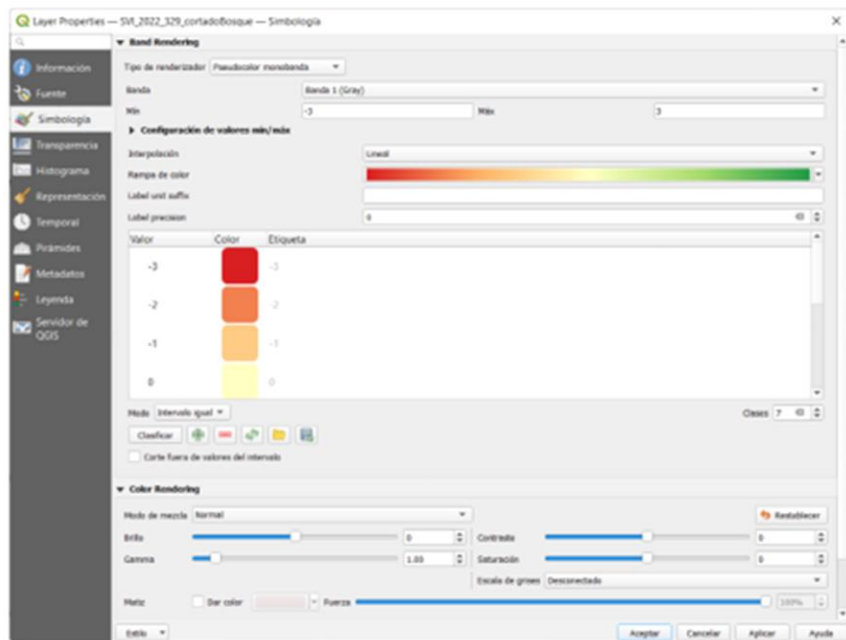
Interpretación:
Las áreas en anaranjado y rojo
corresponden a los bosques con
un pronóstico medio a alto de
incendios forestales debido a la sequía
temporal de esa vegetación.
Los números presentados (-3, -2,...)
corresponden a puntuaciones z es decir
al número de desviaciones estándar
que se aleja del valor medio calculado sobre
23 años.

Potencial de incendio forestal

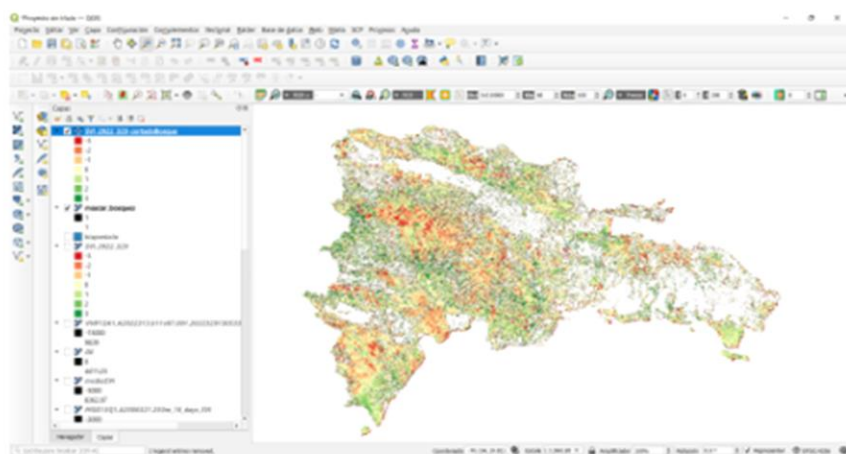


Áreas protegidas

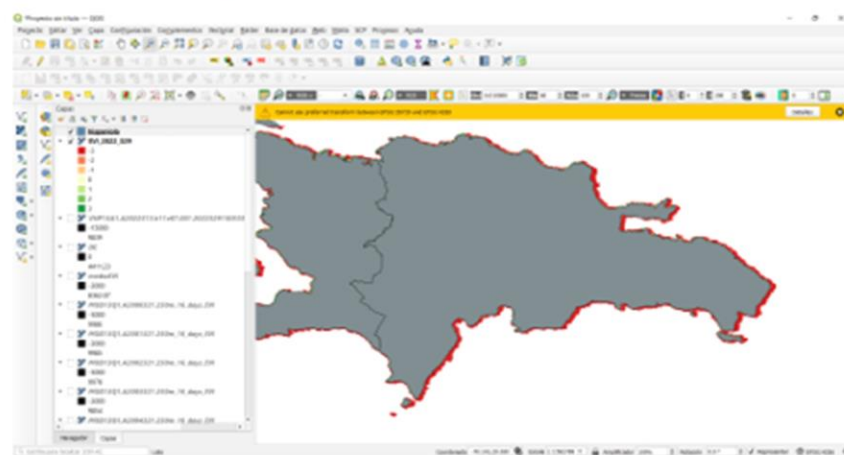
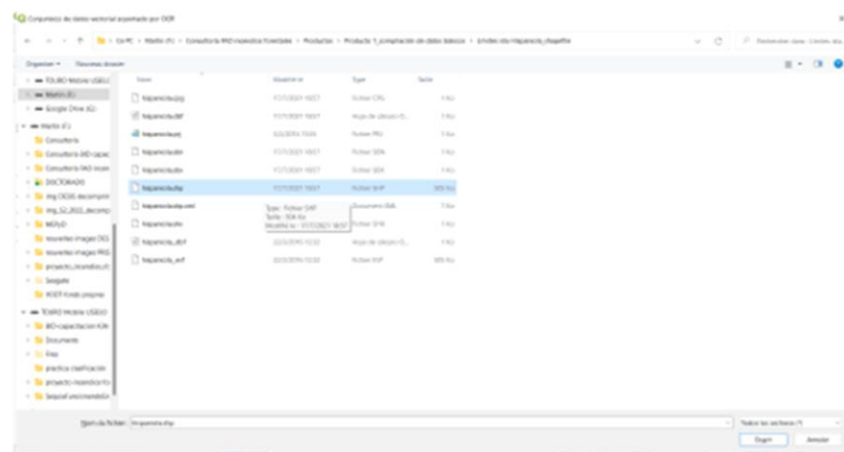
0 12.5 25 50 Km



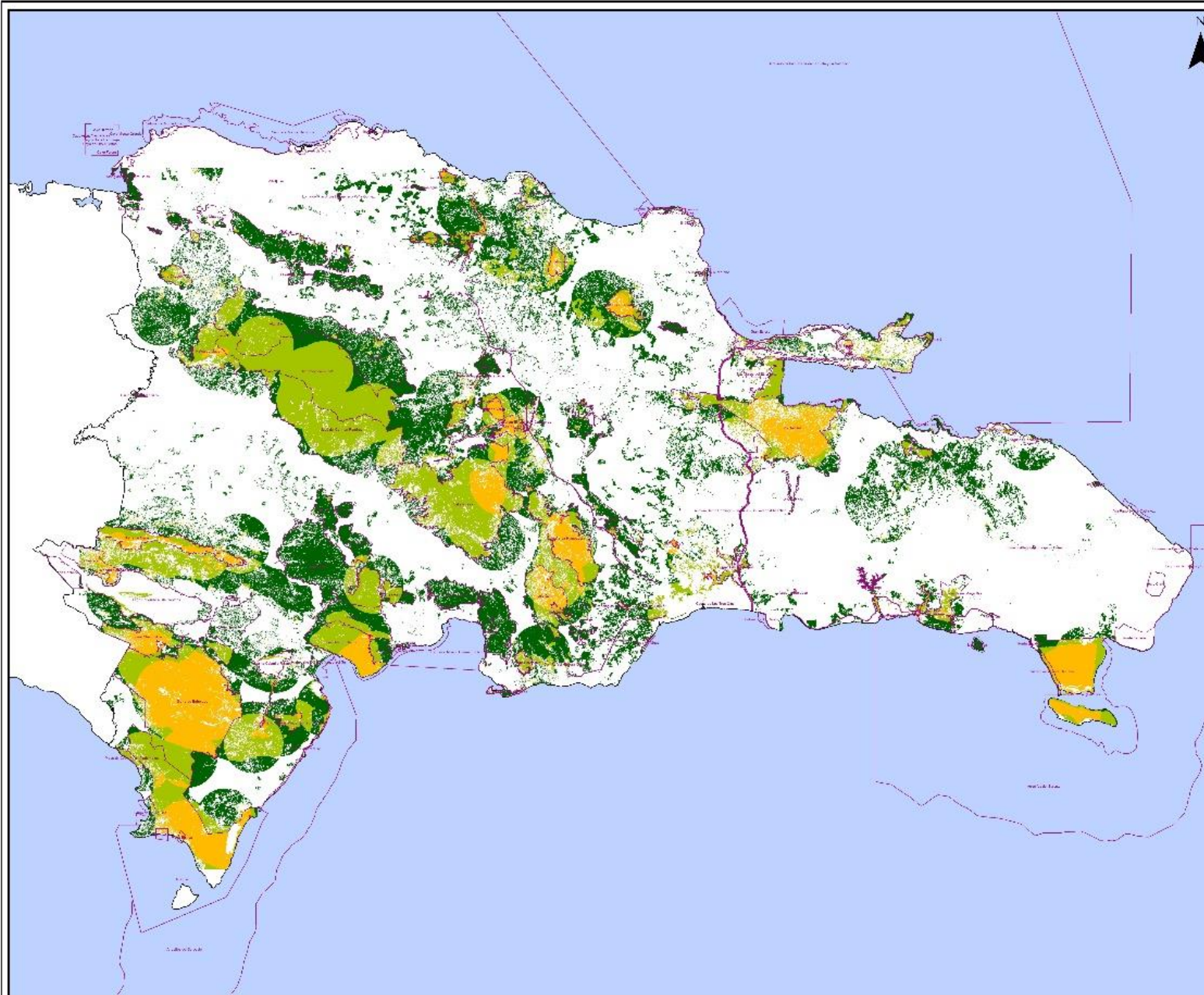
✓ Dar clic en aceptar



✓ Cargar la capa vectorial Hispaniola.shp



✓ Dar clic derecho en la capa Hispaniola y seleccionar propiedades



Mapa de síntesis de valores a proteger



Proyecto No. 00106288
 Conservación Efectiva de Bienes y Servicios Ecosistémicos en Paisajes de Montaña Amenazados

Proyección: WGS84 UTM 18N

Fuente:

Áreas protegidas: Ministerio Medio Ambiente y RRNN, 2022
 Síntesis de valores a proteger: Proyecto conservación efectiva de bienes y servicios ecosistémicos en paisajes de montaña amenazados, 2022

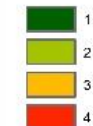
Metodología:

Criterio de presencia de elementos a proteger basado en densidad poblacional (superior a 100 hab./km²), alto encencimiento, hábitat de aves (con zona de influencia de 10 km) y zonas productoras de agua. El mapa presenta los valores totales para las áreas boscosas únicamente.

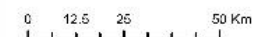
Interpretación:

Las áreas en anaranjado y rojo (valores superiores a 3) corresponden a bosques marcados por un gran número de valores a proteger. El número de valores a proteger está determinado por las variables mencionadas en la metodología.

Número de valores a proteger



Áreas protegidas



FORTALECIMIENTO DE CAPACIDAD LOCAL

- ▶ 19 de diciembre en las instalaciones del Instituto Técnico de Estudios Superiores en Medio Ambiente, 20 participantes
 - ▶ *Temas vistos: base de datos geográfica, mapa de riesgos de incendios forestales, mapa de pronóstico de incendios forestales*
- 

