

# Probabilidad de contraer Dengue en San Miguel de Tucumán

Lic. Giselle Rodríguez

Tutor: Camilo Rotella

Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink" (INSUE)  
Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo

UNT  
CONICET

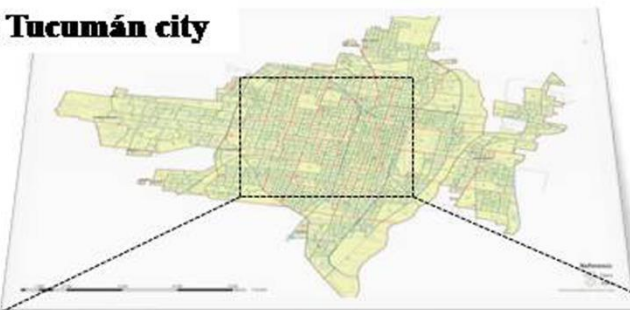


4° Escuela Internacional de entrenamiento avanzado en  
Epidemiología Panorámica (CONAE)

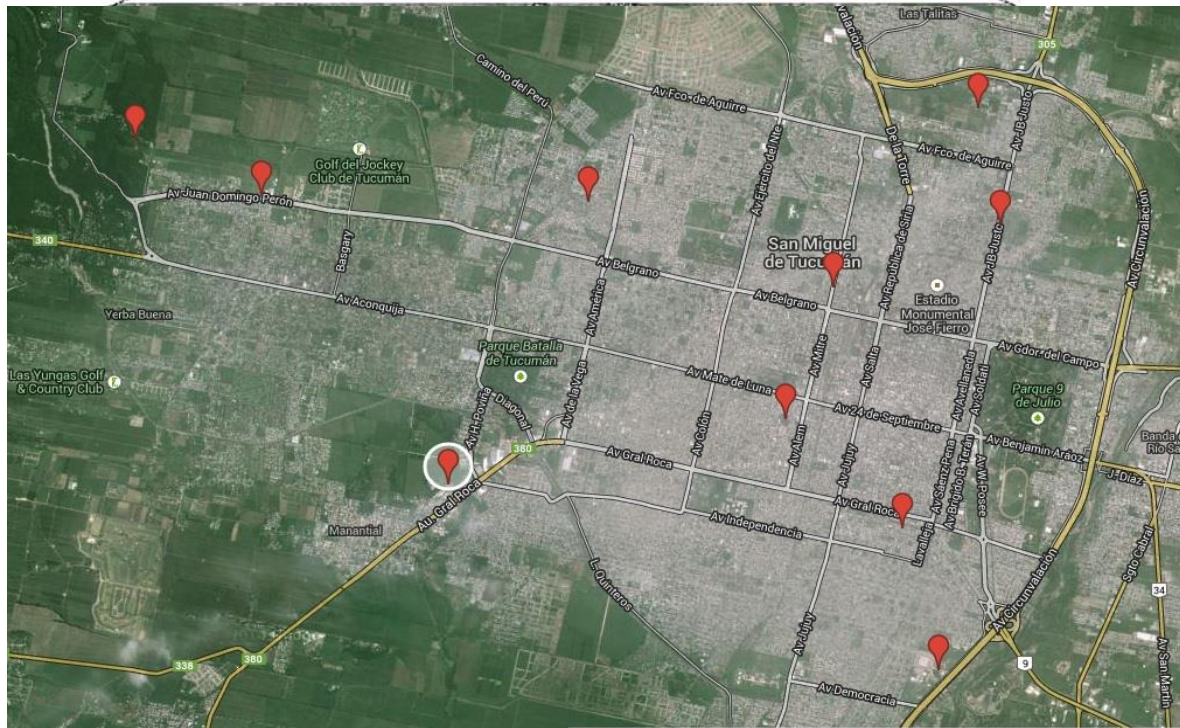
30 de Mayo de 2014



### San Miguel de Tucumán city



### Northwestern Argentina



## Provincia de Tucumán

Tanto el mosquito *Aedes aegypti* como el Dengue se han manifestado de forma periódica y epidémica

1997: se detecta al mosquito en distintas localidades de Tucumán (Yerba Buena, San Miguel de Tucumán, Monteros y Lules)

2009: brote epidémico produciéndose los primeros casos autóctonos en la provincia, siendo los departamentos Capital (San Miguel de Tucumán) y Río Chico (Aguilares) los más afectados con una tasa de infección de 1,06/1.000 y 9,98/1.000 respectivamente

# Objetivo: modelar la probabilidad de contraer Dengue en San Miguel de Tucumán

Datos utilizados: tabla de Excel

- Abundancia de huevos de *Ae. aegypti* de diez sitios de muestreo distribuidos en S.M. de Tucumán
- Georeferenciación de los sitios



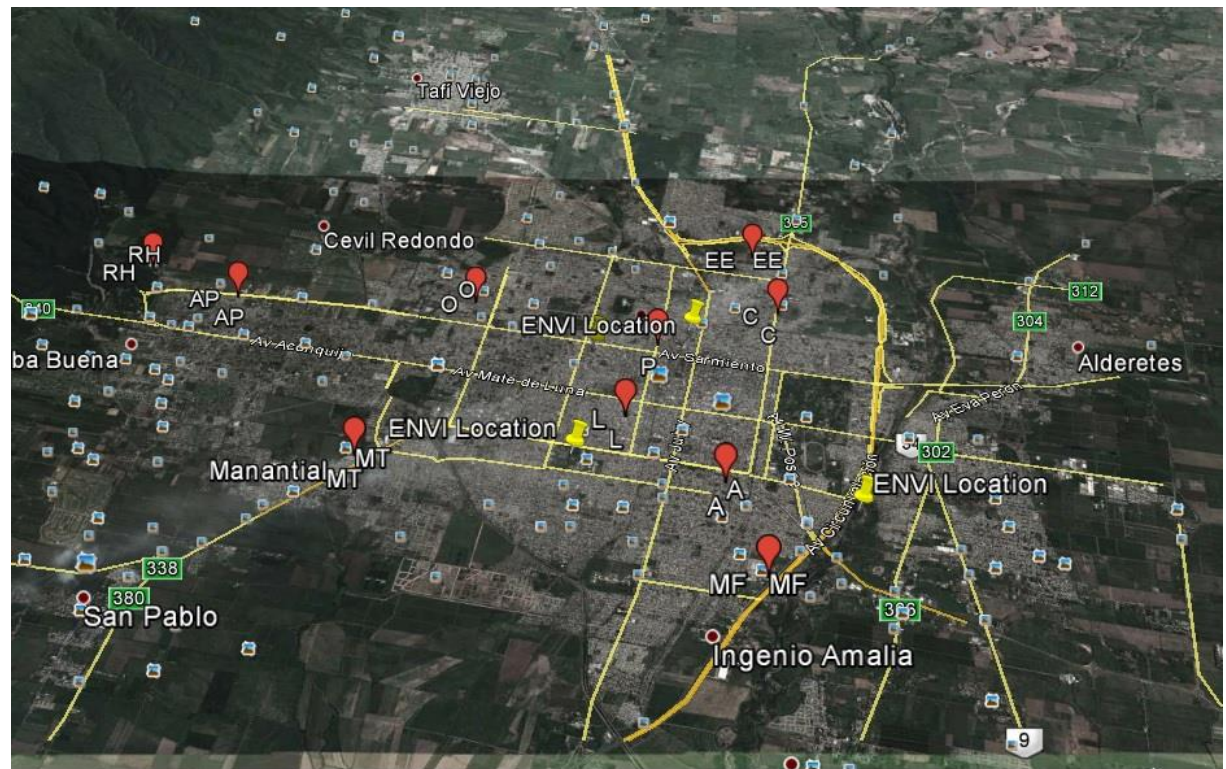
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	lat	long	sitio_cod	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	-26,845634	-65,204342	A	25	0	0	0	0	0	8	37	0	85	55	35	40	396	74	20	
3	-26,864892	-65,199024	MF	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23	0	18	24	24	0	0	
4	-26,804401	-65,189870	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	29	32	59	0	15	
5	-26,788484	-65,193155	EE	0	14	0	0	29	0	49	0	15	30	0	10	131	94	6	90	
6	-26,812871	-65,214469	P	0	0	0	0	0	0	0	0	12	97	0	38	91	105	0	8	
7	-26,800409	-65,298561	AP	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	24	0	0	0	0	0	
8	-26,792855	-65,317152	RH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	92	0	29	39	56	120	
9	-26,801310	-65,250499	O	0	0	0	0	1	0	0	19	5	63	16	34	59	0	0	67	
10	-26,830736	-65,221581	L	0	0	47	0	25	0	0	8	0	0	12	101	13	131	20	178	
11	-26,839638	-65,271193	MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	50	53	3	55	66	



- Transformación de la tabla de excel en gvSIG a formato .DBF

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	lat	long	sitio_cod	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	-26,845634	-65,204342	A	25	0	0	0	0	0	8	37	0	85	55	35	40	396	74	20
3	-26,864892	-65,199024	MF	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23	0	18	24	24	0	0
4	-26,804401	-65,189870	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	29	32	59	0	15
5	-26,788484	-65,193155	EE	0	14	0	0	29	0	49	0	15	30	0	10	131	94	6	90
6	-26,812871	-65,214469	P	0	0	0	0	0	0	0	0	12	97	0	38	91	105	0	8
7	-26,800409	-65,298561	AP	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	24	0	0	0	0	0
8	-26,792855	-65,317152	RH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	92	0	29	39	56	120
9	-26,801310	-65,250499	O	0	0	0	0	1	0	0	19	5	63	16	34	59	0	0	67
10	-26,830736	-65,221581	L	0	0	47	0	25	0	0	8	0	0	12	101	13	131	20	178
11	-26,839638	-65,271193	MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	50	53	3	55	66

Exportación de imagen KML con sitios de muestreo georreferenciados a QGIS

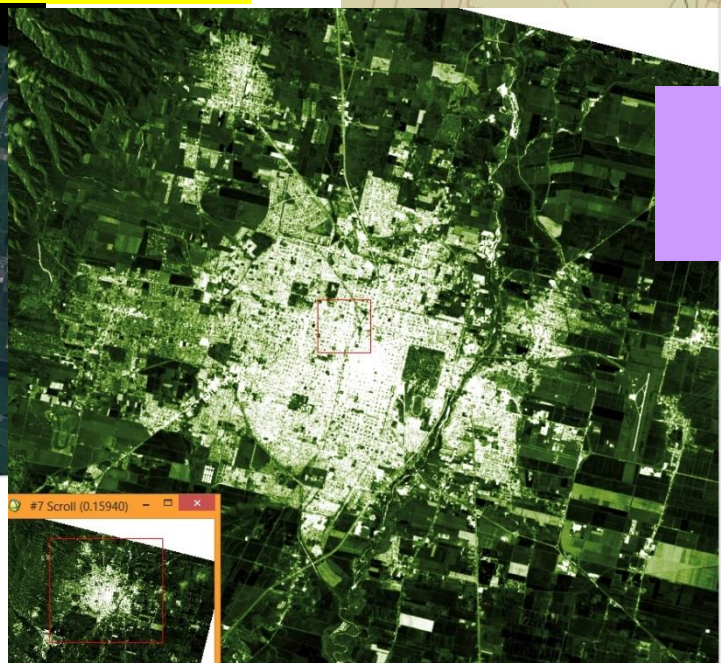
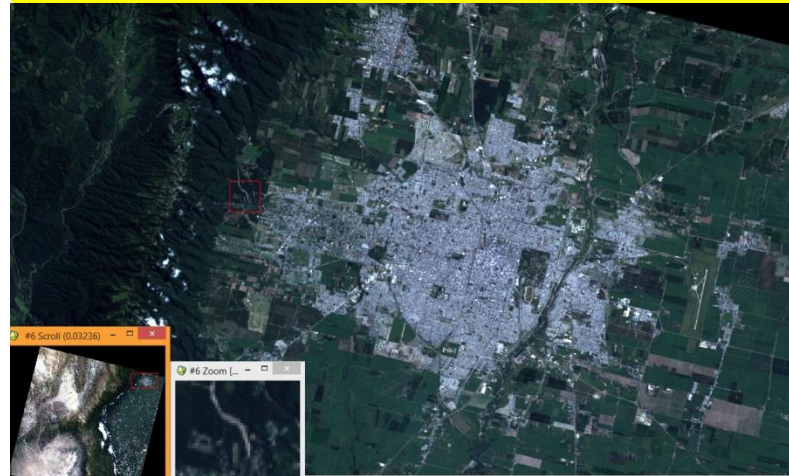
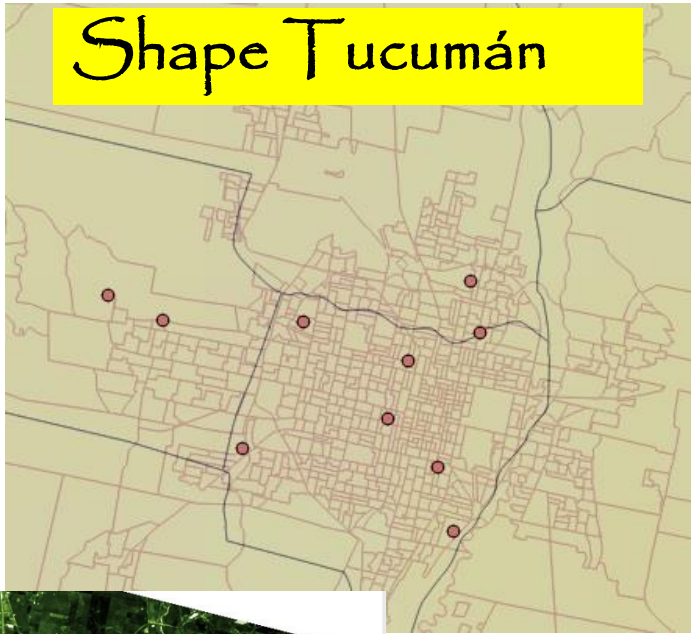


# Vinculación de los atributos de la tabla con los sitios

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	lat	long	sitio_cod	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	-26,845634	-65,204342	A	25	0	0	0	0	0	8	37	0	85	55	35	40	396	74	20
3	-26,864892	-65,199024	MF	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23	0	18	24	24	0	0
4	-26,804401	-65,189870	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	29	32	59	0	15
5	-26,788464	-65,191155	EE	0	14	0	0	29	0	49	0	15	30	0	10	131	94	6	90
6	-26,812971	-65,214469	D	0	0	0	0	0	0	0	12	97	0	38	91	105	0	0	8
7	-26,800409	-65,298561	AP	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	24	0	0	0	0	0
8	-26,792855	-65,317152	RH	0	0	0	0	0	0	0	0	107	92	0	29	39	56	120	0
9	-26,801310	-65,250499	O	0	0	0	0	1	0	0	19	5	63	16	34	59	0	0	67
10	-26,830736	-65,221581	L	0	0	47	0	25	0	8	0	0	12	101	13	131	20	178	0
11	-26,839638	-65,271193	MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	50	53	3	55	66

ENVI 4.8

Imagen LTM 8 (Path 231-Row 79)  
16/3/14



NVDI recortada



# QGIS: rasterización del vector de radio censal

Densidad población

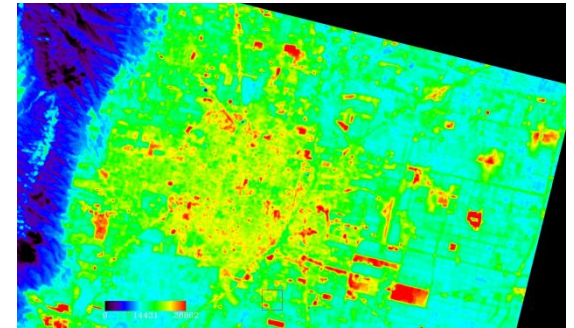


Población

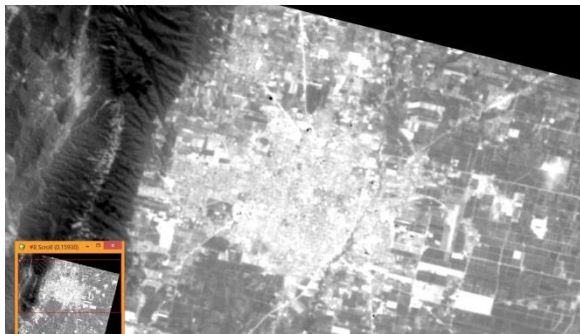


ENVI 4.8:

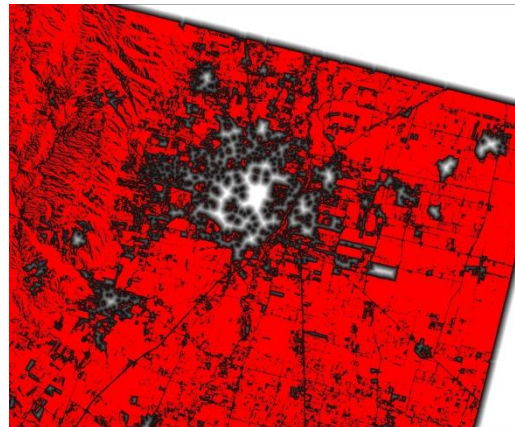
Temperatura



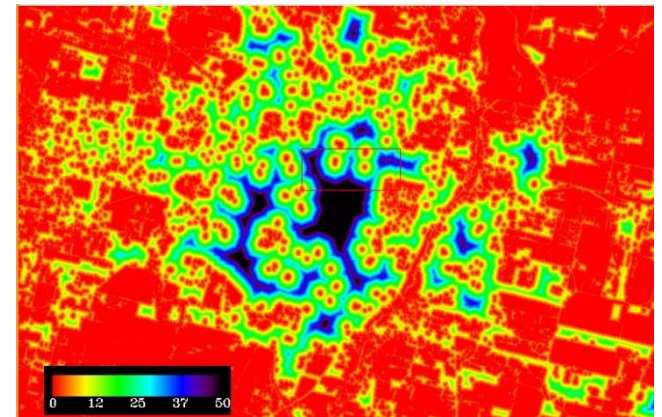
NDVI-b11



Vegetación



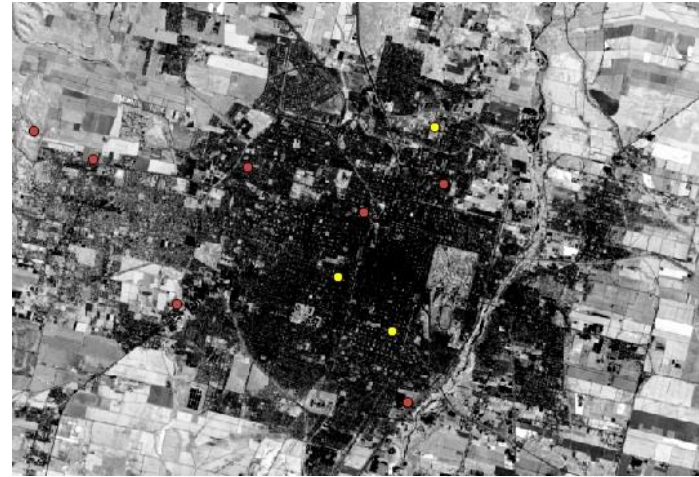
Distancia a la vegetación



1) Se realizó un Staking con los rasters:

- Radio Densidad población
- Radios población
- Distancia vegetación umbral NDVI
- Banda térmica L8\_B11
- NDVI resize Tucumán L8 16-3-14

2) Se hizo una estadística de los puntos mas productivos (QGIS)

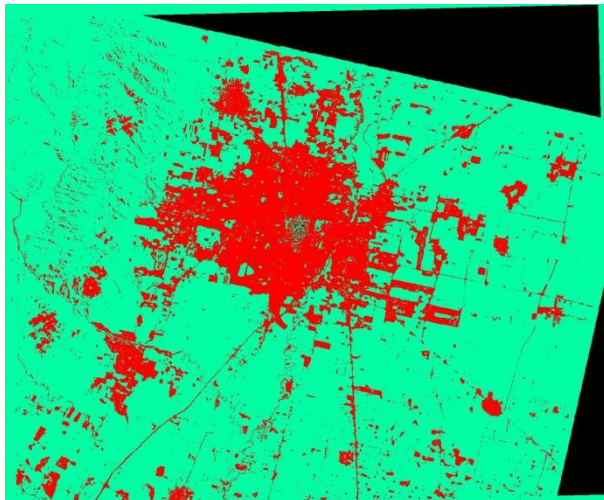


Filename: C:\Users\Pechu\Desktop\Proyecto riesgo de dengue en Tucumán\Stack final  
ROI: EVF: Layer: sitios productivos qgis.shp [Green] 3 puntos

Basic Stats	Min	Max	Mean	Stdev
Band 1	0.000000	0.009300	0.003100	0.005369
Band 2	16.000000	1164.000000	621.666667	576.614545
Band 3	0.000000	19.485281	7.495094	10.491589
Band 4	24599.000000	26133.000000	25443.333333	778.607946
Band 5	0.092327	0.399014	0.198162	0.174827

Histogram	DN	Npts	Total	Percent	Acc Pct
Band 1	0.000000	2	2	66.6667	66.6667
Bin=0.00003	0.000036	0	2	0.0000	66.6667
	0.000073	0	2	0.0000	66.6667
	0.000109	0	2	0.0000	66.6667
	0.000146	0	2	0.0000	66.6667
	0.000182	0	2	0.0000	66.6667
	0.000219	0	2	0.0000	66.6667
	0.000255	0	2	0.0000	66.6667
	0.000292	0	2	0.0000	66.6667
	0.000328	0	2	0.0000	66.6667
	0.000365	0	2	0.0000	66.6667
	0.000401	0	2	0.0000	66.6667
	0.000438	0	2	0.0000	66.6667
	0.000474	0	2	0.0000	66.6667
	0.000511	0	2	0.0000	66.6667
	0.000547	0	2	0.0000	66.6667
	0.000584	0	2	0.0000	66.6667
	0.000620	0	2	0.0000	66.6667
	0.000656	0	2	0.0000	66.6667
	0.000693	0	2	0.0000	66.6667
	0.000729	0	2	0.0000	66.6667
	0.000766	0	2	0.0000	66.6667
	0.000802	0	2	0.0000	66.6667
	0.000839	0	2	0.0000	66.6667
	0.000875	0	2	0.0000	66.6667
	0.000912	0	2	0.0000	66.6667
	0.000948	0	2	0.0000	66.6667
	0.000985	0	2	0.0000	66.6667
	0.001021	0	2	0.0000	66.6667
	0.001058	0	2	0.0000	66.6667
	0.001094	0	2	0.0000	66.6667
	0.001131	0	2	0.0000	66.6667
	0.001167	0	2	0.0000	66.6667

3) Se hizo una clasificación supervisada por método de paralelepípedo con un desvío estándar de los sitios mas productivos (entrenamiento de puntos)







Probabilidad de encontrar mosquitos

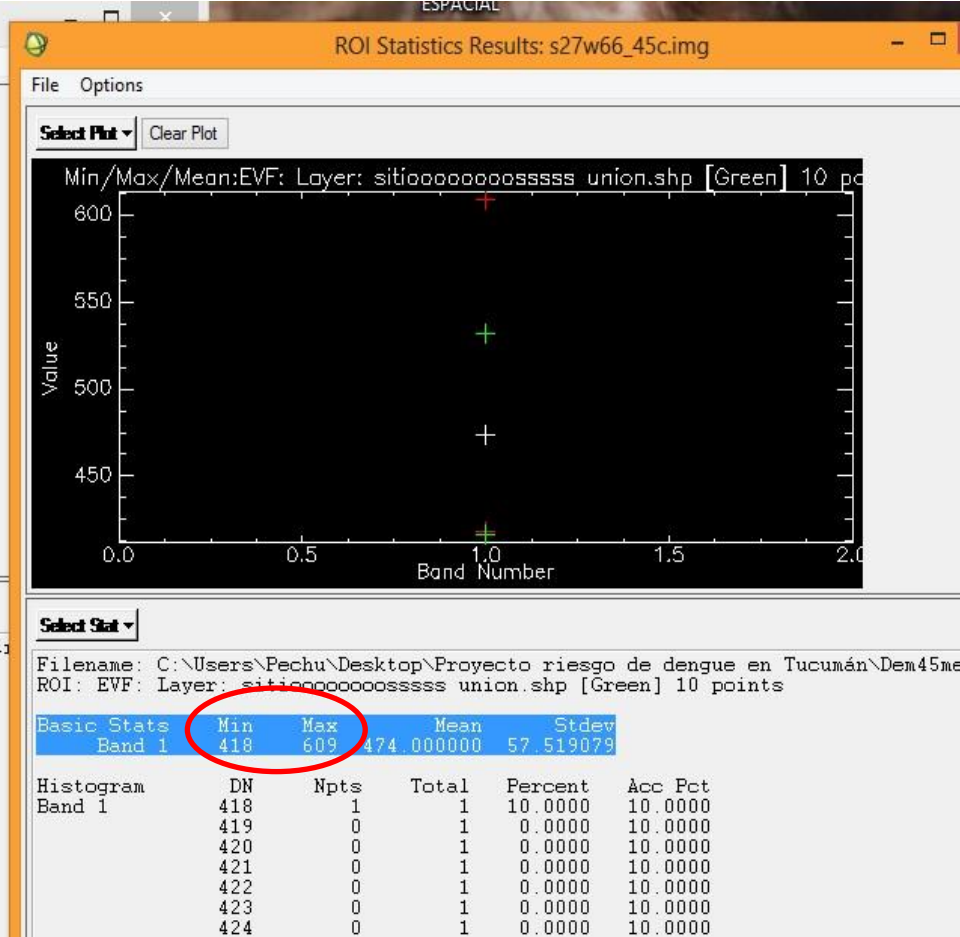
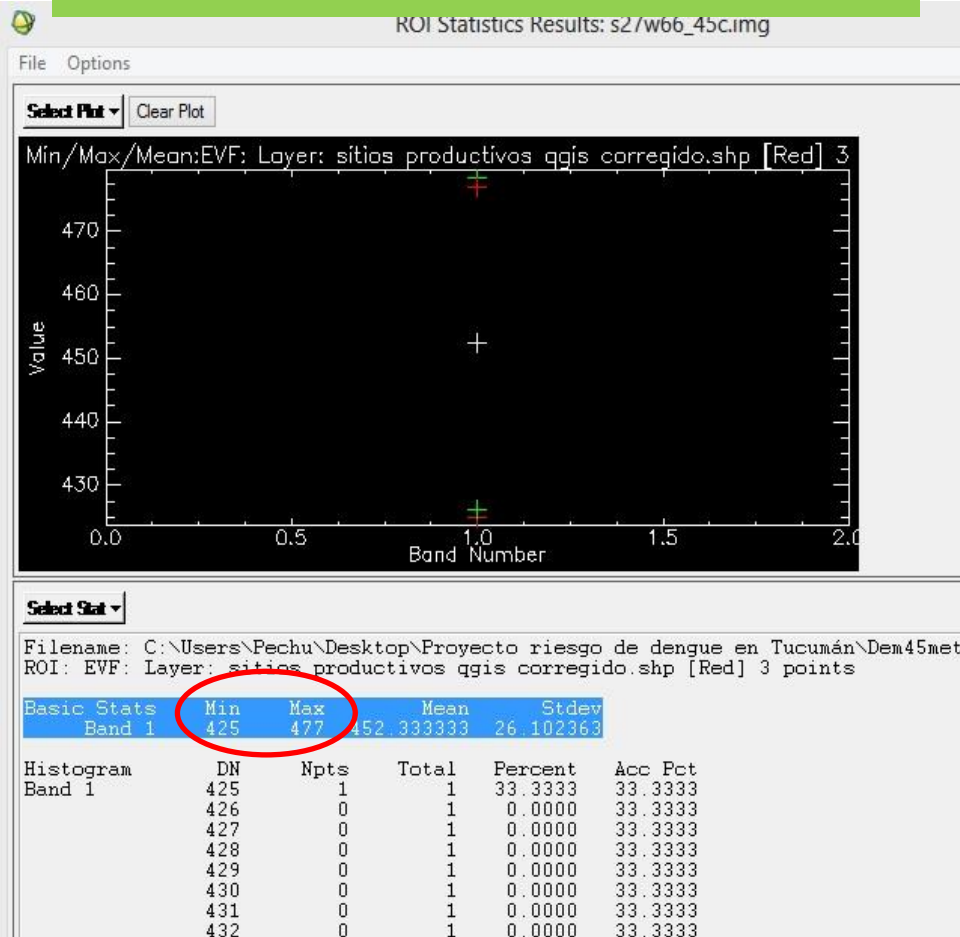
Stack final con sitios mas productivos (+- 1 desvío estándar)



# Incidencia de la Altura

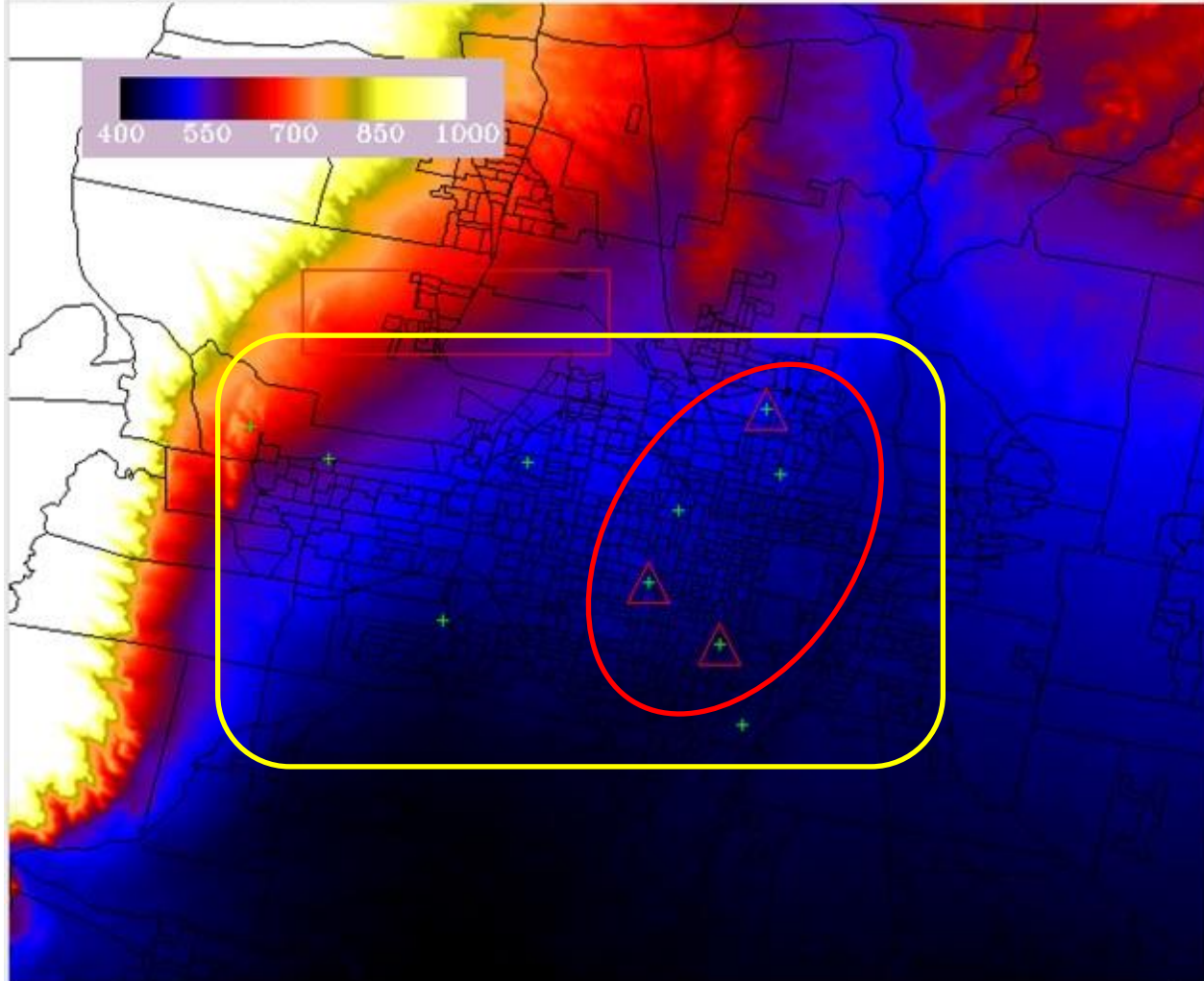
Distribución de sitios de muestreo más productivos en altura

Distribución de todos los sitios de muestreo en altura





File Overlay Enhance Tools Window

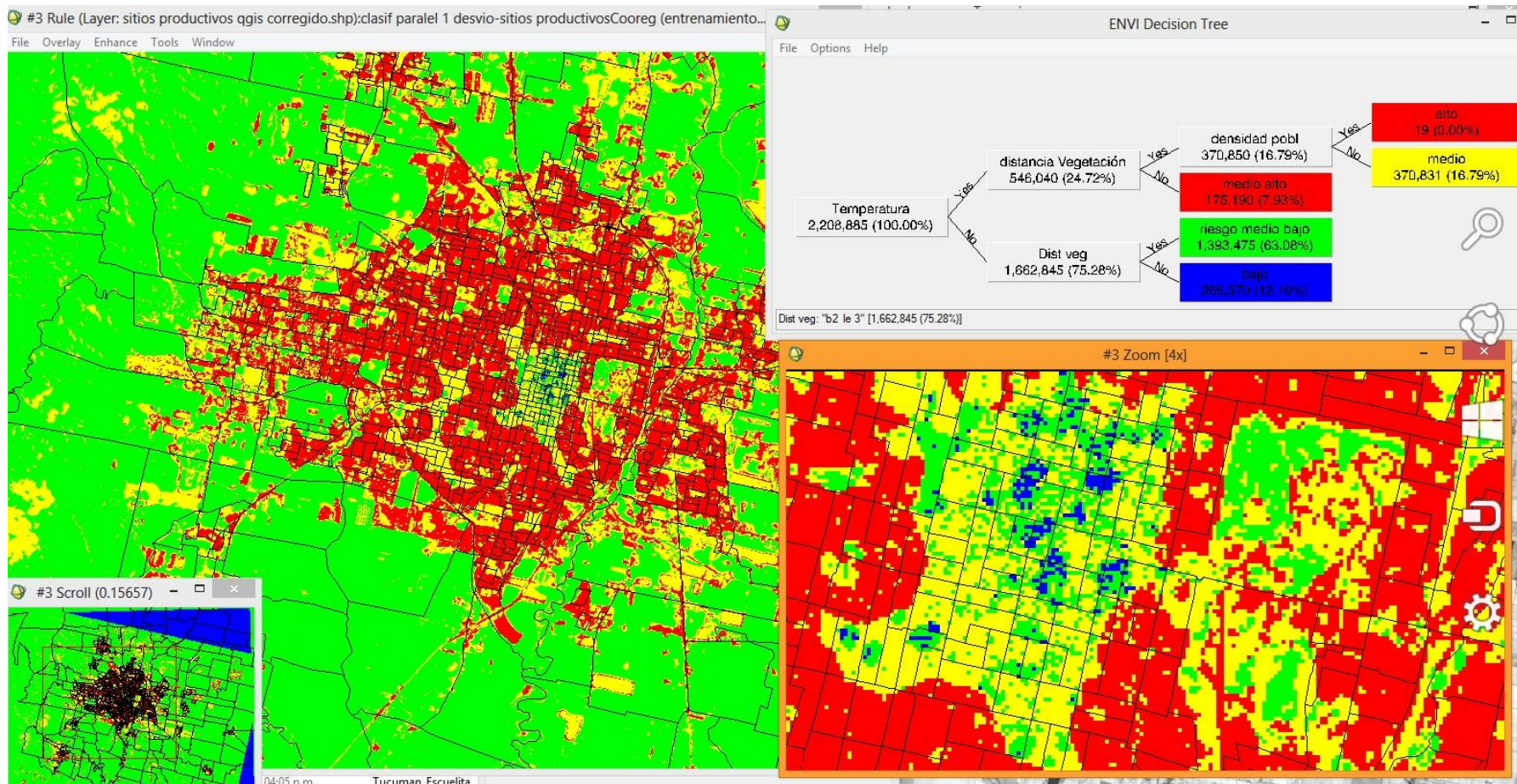


#1 Zoom [4x]





# Mapa de probabilidad de Dengue en S. M. de Tucumán de acuerdo a la temperatura, distancia a la vegetación y densidad poblacional



## Perspectiva de cooperación

- Profundizar el entrenamiento en imágenes satelitales realizando futuros cursos, pasantías, etc.
- Ayudar a mejorar el conocimiento sobre el comportamiento *Aedes aegypti* y de la enfermedad del Dengue en Tucumán.
- Colaborar con la toma de datos necesarios para modelar escenarios presentes y futuros para que los controles del vector y la distribución de los recursos sean más eficientes.
- Seguir trabajando mis datos de campo en conjunto con el equipo de CONAE para seguir fortaleciendo las relaciones interinstitucionales con el INSUE y la UNT.

Muchas Gracias!

