

# SÉPTIMO INFORME DE ACTIVIDADES

PROYECTO No. 319069

**“Resiliencia y estabilidad socioecológica de la cafeticultura mexicana bajo sombra: hacia nuevos paradigmas.”**

PRESENTA:

**DR. ADÁN VILLA HERRERA**

**Investigador Asociado**

**Área: Inventario de carbono y biodiversidad**

**Texcoco Estado de México, a 11 de Noviembre de 2022.**

## Participantes en actividades durante el proyecto realizado en los meses de junio-noviembre 2022.

- ❖ Dr. Martín Alejandro Bolaños González.
- ❖ Dr. Fernando Paz Pellat.
- ❖ Dr. Antoine Libert Amico.
- ❖ M.C. José Manuel Salvador Castillo.
- ❖ Dr. Adán Villa Herrera.

## DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Los muestreos en campo en sitios de cafetal bajo sombra fueron de gran importancia, ya que el carbono se almacena en la biomasa vegetal viva, necromasa y suelo, presente en los sitios donde se levantó información. Este actúa como sumidero y reservorio de carbono para regular este elemento y contribuir a la reducción de concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico (Brown, 2010), por lo que es importante medir sus masas.

De igual manera los bosques pueden actuar como fuentes de carbono cuando sufren cambios de perturbación como la deforestación, incendios o enfermedades, que son ocasionados de manera natural u ocasionados por el ser humano (Rojo *et al.*, 2003; Brown, 2010). Por estas razones, la brigada realizó, con gran esfuerzo y responsabilidad, las actividades enfocadas al levantamiento de datos de carbono y biodiversidad en sitios de cafetales bajo sombra.

El trabajo de campo se llevó a cabo en la Sierra Madre de Chiapas, conocida como la zona de la Frailesca, en dos cooperativas cuyos nombres son: Comon Yaj Noptic y Finca Triunfo Verde. La primera ubicada en la comunidad de Paraíso, municipio de La Concordia e integrada por 13 comunidades y la segunda establecida en la comunidad de Jaltenango, municipio de Ángel Albino Corzo conformada por 26 comunidades.

En la Figura 1 y 2 se muestra la distribución de las comunidades que integran a cada una de las cooperativas con las cuales se estableció un acuerdo de realizar el levantamiento de datos de carbono y biodiversidad en las parcelas de los productores de café orgánico bajo sombra.



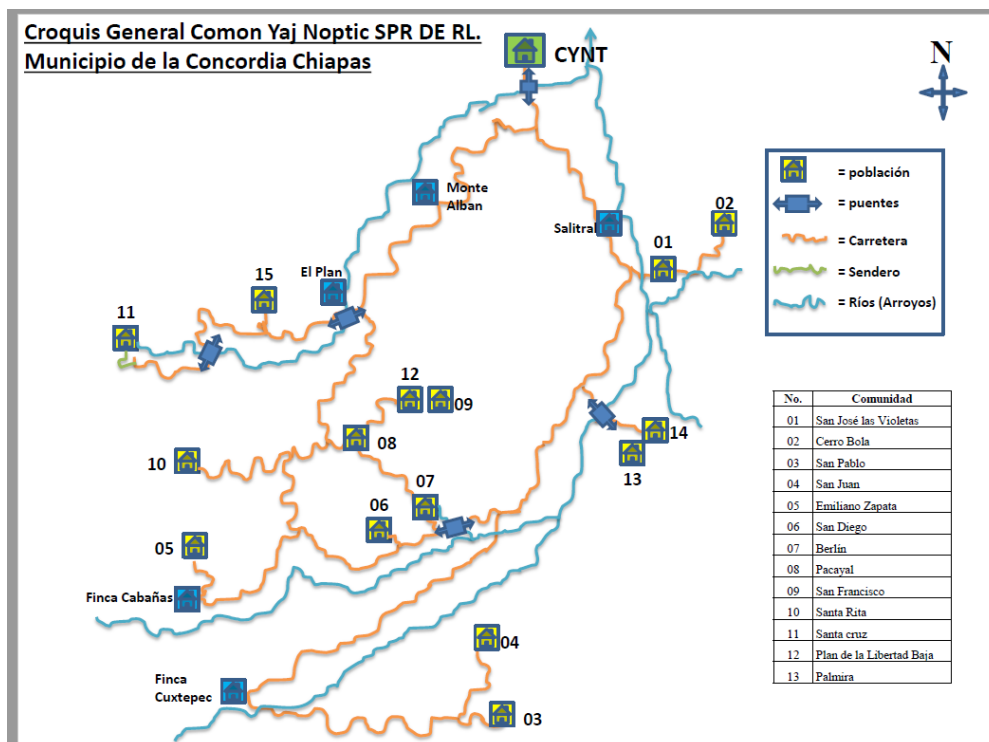


Fig. 1 Comunidades que integran las comunidades de la cooperativa la COMON.

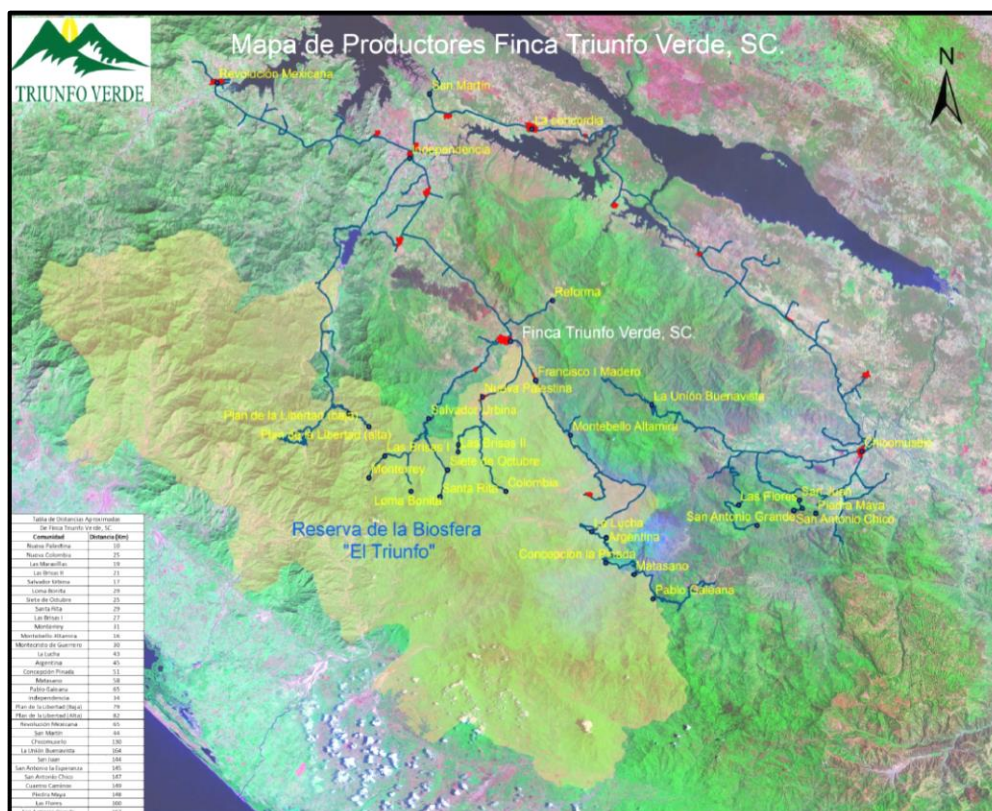


Fig. 2 Comunidades que integran las comunidades de la cooperativa Finca Triunfo Verde.

Una de las actividades iniciales realizadas como parte de trabajo de campo, fue la preparación del equipo de medición a utilizar para los muestreos de levantamiento de carbono y biodiversidad, así como su traslado al

estado de Chiapas zona de la Frailesca, donde se llevó a cabo el proyecto antes mencionado. Aunado a esto, se integró una brigada de campo la cual fue la responsable y capacitada en conocimientos de metodologías para el levantamiento de datos de carbono y biodiversidad.

La brigada encargada para el levantamiento de datos, quedo conformada de la siguiente manera:

- ❖ Coordinador de la brigada
- ❖ Biólogo botánico
- ❖ Ayudante general.

La logística para el levantamiento de datos en campo consistió que la brigada se estableciera en cada una de las comunidades con el apoyo de las autoridades locales, con fin de hacer más eficiente en cuanto a tiempo el levantamiento de los datos en las zonas de muestreos (Fig. 3).



**Fig. 3 Establecimiento de la brigada en comunidades para optimizar muestreos en campo**

Para concretar y cerrar la etapa de muestreos en campo, a finales del mes de octubre se realizaron los últimos 8 muestreos en la comunidad de Monterrey, municipio de Ángel Albino Corso, comunidad que pertenece a la Cooperativa Finca, Triunfo Verde (Fig. 4), quedando así, un total de 78 sitios muestreados dentro de zona contemplada de ambas cooperativas y particulares.





Fig. 4 Sitios de muestreo de la comunidad de Monterrey (cooperativa Finca Triunfo Verde).

En la Figura 5 se muestra el número de sitios muestreados por cooperativa y tipo de vegetación. Siendo la cooperativa Comon Yaj Noptic con 25 sitios muestreados con tipo de vegetación cafetal y únicamente 2 con vegetación natural. Mientras que la cooperativa Finca Triunfo Verde presenta solo 15 sitios con tipo de vegetación tipo cafetal. Finalmente entre otras instituciones y particulares el tipo de vegetación muestreado predominante es tipo cafetal, seguido de vegetación natural y maíz, con 22, 10 y 4 sitios muestreados respectivamente.

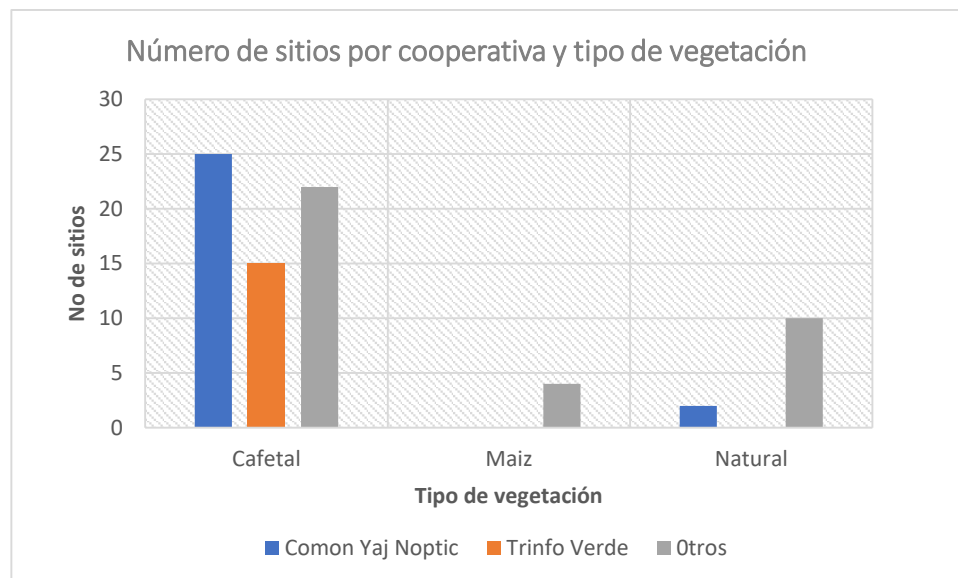


Fig. 5 Sitios de muestreo por cooperativa y tipo de vegetación.

El número total de sitios establecidos y muestreados fueron de 78 durante los meses de trabajo en campo, estos sitios distribuidos en comunidades que pertenecen a cada una de las cooperativas, así como de particulares u otras dependencias institucionales. Esto con el fin de tener un rango más amplio de variabilidad

en cuanto a muestreos de la zona. Además de sitios en diferentes tipos de cafetal, se consideró realizar un porcentaje de sitios con vegetación natural, cultivo de maíz y pastizales (Fig. 6).



**Fig. 6 Sitios muestreados con vegetación natural y cultivo de maíz.**

En la Figura 7 se muestra la distribución de los sitios muestreados de carbono y biodiversidad durante la campaña que se llevó a cabo en los meses de junio-octubre.



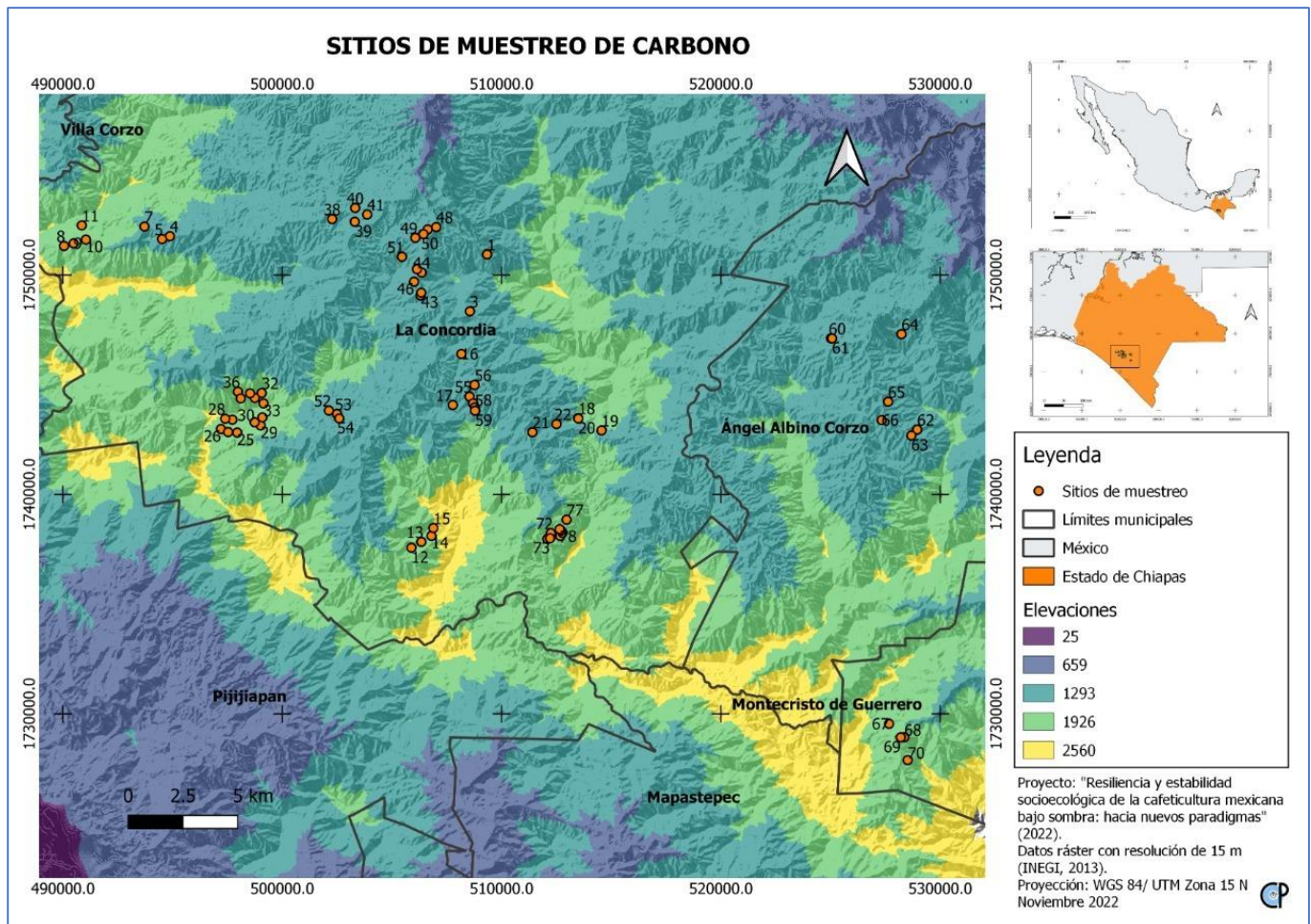


Fig. 7 Distribución de sitios muestreados en la Sierra Madre de Chiapas, zona de la Frailesca.

Cabe mencionar que una de las limitantes para la realización del trabajo de campo, y por ser zonas con niebla de alta montaña, fueron las abundantes precipitaciones que se presentaron durante el tiempo de trabajo de campo. Teniendo como consecuencias derrumbes en camino y carreteras que dificultaron el acceso a las comunidades (Fig. 8).



**Fig. 8 Derrumbes ocasionados por las intensas lluvias en la zona de muestreo**

Otras de las actividades de gran importancia que podemos referir, es el manejo y procesamiento de muestras. En este caso, se deben cuidar para no alterar el resultado de los análisis en laboratorio de las variables a determinar, como el contenido de carbono y parámetros de fertilidad, entre otros. Este proceso inicia en campo desde la toma de muestras de suelo, hojarasca, madera muerta y biomasa. Para el caso de las muestras de suelo, estas se depositan en bolsas de polietileno especiales para evitar contaminación de otros agentes, con su respectiva etiqueta con código para su identificación posterior. En algunos casos, cuando algún tipo de muestra contiene humedad, caso del material leñoso, se puede usar un tipo de bolsa de papel especial para su manejo (Fig. 9). Posteriormente, las muestras se colocaron en algún sitio seguro para su secado inicial a la sombra y evitar dañar el carbono presente en las muestras o se contaminaran con hongos debido a los altos niveles de humedad ambiental (Fig. 10), en las instalaciones donde se estableció la brigada, para después las muestras ser transportadas a laboratorio del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos, Edo. de México, donde se llevó a cabo su secado final, molido, tamizado y se realizaron los análisis de laboratorio correspondientes (Fig. 11).





**Fig. 9** Colecta y etiquetado de muestras de campo (suelo y biocombustible)



**Fig. 10** Muestras colectadas de campo para su procesamiento de secado en sombra



**Fig. 11** Procesamiento de muestras para su análisis en laboratorio

Aunado a las actividades anteriores, durante los días 15 y 16 septiembre se participó en un taller sobre gestión de riesgos, impartidos por el Dr. Heber Gómez y la Dra. Alma Delia Palacios. Los talleres fueron dirigidos a ambas cooperativas productoras de café orgánico la Comon Yaj Noptic y Finca, Triunfo Verde (Fig. 12 y 13).



Fig. 12 Taller impartido sobre gestión de riesgos a la cooperativa la COMON



Fig. 13 Taller impartido sobre gestión de riesgos a la cooperativa Finca Triunfo Verde.

## RESULTADOS

1. El número total de sitios muestreados en campo de ambas cooperativas, vegetación antural y productores independientes, fueron un total de 78 parcelas, siendo el tipo de vegetacion con el mayor número de ellos los cafetales bajo sombra, seguido de cultivo de maiz, potreros y otro tipos de vegetacion natural.
2. El número total de muestras lavantadas en compo fueron llevadas al laboratorio de Fertilidad y Química Ambiental del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos para su procesamiento y analisis correspondiente.
3. Se cuenta con toda la informacion correspondiente de los sitios muestreados en campo, en formato digital y en fisico.
4. Se concluyó de la mejor manera el trabajo en campo, a pesar de las limintantes que se encontraron, como las abundantes precipitaciones, difícil acceso y lejanía a los lugares de muestreo.

## BIBLIOGRAFIA

Brown, S. 2010. Bosques y cambio climático y la función de los bosques como sumideros decarbono. Disponible en: [http://www.chacaltaya.edu.bo/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86:bosques-y-cambio-climatico-y-la-funcion-de-los-bosques-como-sumideros-de-carbono&catid=49:articulos-cc&Itemid=67](http://www.chacaltaya.edu.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=86:bosques-y-cambio-climatico-y-la-funcion-de-los-bosques-como-sumideros-de-carbono&catid=49:articulos-cc&Itemid=67) [Acceso: Julio 2012].

5.

Rojo, M.G.E.; J.J. Mata y M.A. Velásquez. 2003. Las masas forestales como sumideros de CO<sub>2</sub> ante un cambio climático global. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente 9(001):57-67.



## Anexo fotográfico: trabajo de campo



Fig. 14 Condiciones de terracería y traslado de la brigada a comunidad.



Fig. 15 Condiciones de un cafetal afectado por derrumbes a consecuencia de las precipitaciones en la zona



Fig. 16 Camino a un sitio de muestreo para levantamiento de datos de carbono y biodiversidad.



Fig. 17 Uso de animales de carga para traslado de equipo de medición en lugares de difícil acceso



Fig. 18 Condiciones de mal estado del tiempo para realizar trabajo de campo.

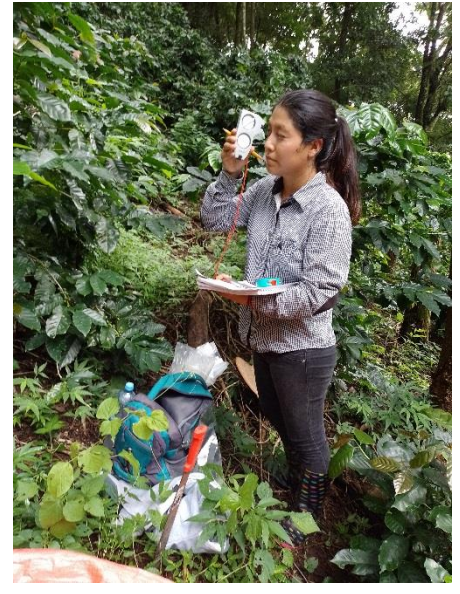




**Fig. 19** Traslado de brigada a un sitio de muestreo.



**Fig. 20** Toma de datos en un sitio de muestreo de un cafetal



**Fig. 21** Trabajo de campo en la toma de datos.



**Fig. 22** Taller participativo de Gestión de Riesgos en la cooperativa la Comon Yaj Noptic



**Fig. 23** Taller participativo de Gestión de Riesgos en la cooperativa Finca Triunfo Verde



# ANEXO 1

## Sitios de muestreo realizados durante los meses Junio-Octubre

No. Sitio	Zona UTM	Coordenadas X	Coordenadas Y	Altitud (m.)	PDOP	Tipo de vegetación	Organización/Particular	Localidad o Lugar	Propietario
1	15 N	509340.2	1750943.8	725	2.4	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Las Joyas	Norberto Sanchez Díaz
2	15 N	508974.9	1747841.0	866	5.5	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Las Violetas	Antelmo Bonifas Martinez
3	15 N	508555.8	1748350.5	867	14.3	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Las Violetas	Caralampio Robles Lopez
4	15 N	494876.9	1751771.9	1152	3.5	Cafetal	Finca Arroyo Negro	Finca Arroyo Negro	Sergio Gabriel Orantes Cortillo
5	15 N	494520.8	1751641.8	1188	3.3	Cafetal	Finca Arroyo Negro	Finca Arroyo Negro	Sergio Gabriel Orantes Cortillo
6	15 N	492298.6	1752901.0	1485	8.6	Cafetal	Finca	La bolita	Juan Jose Miguel Orantes
7	15 N	493717.9	1752214.1	1191	2.7	Cafetal	Finca Nueva Linda	Poligono 5	Francisco Nazar
8	15 N	490053.2	1751329.2	1469	7.7	Cafetal	Finca Nueva Linda	Finca Nueva Linda	Juan Jose Miguel Orantes
9	15 N	490488.3	1751447.7	1426	4.0	Cafetal	Finca Nueva Linda	Finca Nueva Linda	Juan Jose Miguel Orantes
10	15 N	491048.8	1751617.5	1356	7.5	Cafetal	Finca Nueva Linda	Finca Nueva Linda	Juan Jose Miguel Orantes
11	15 N	490860.9	1752267.6	1679	3.0	Natural	Finca Nueva Linda	Finca Nueva Linda	Juan Jose Miguel Orantes
12	15 N	505889.0	1737574.6	1745	9.9	Natural	CONANP	Campamento El Quetzal	CONANP
13	15 N	506342.9	1737843.1	1744	5.2	Natural	CONANP	Campamento El Quetzal	CONANP
14	15 N	506801.7	1738115.7	1990	2.9	Natural	CONANP	Campamento El Quetzal	CONANP
15	15 N	506889.6	1738472.5	2005	3.7	Natural	Comon Yaj Noptic	Campamento El Quetzal	CONANP
16	15 N	508164.4	1746406.0	888	3.4	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Baja	Miguel Méndez López
17	15 N	507777.6	1744080.1	1215	2.8	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Baja	Alonso Méndez López
18	15 N	513489.0	1743481.4	1365	2.7	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Baja	Edgar Hernandez Ramirez
19	15 N	514556.7	1742921.8	1260	10.3	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Alta	Maribel Pérez Pérez
20	15 N	513499.5	1743464.6	1159	8.3	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Alta	Juana Méndez López
21	15 N	511403.8	1742840.7	1037	5.9	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Alta	Agustín Méndez López
22	15 N	512502.8	1743210.8	1291	2.6	Natural	Comon Yaj Noptic	Plan de la Libertad Alta	Miguel Méndez Giron
23	15 N	508802.8	1745282.4	892	5.6	Cafetal	Triunfo Verde	Plan de la Libertad Bja	Alberto Velazquez Pino
24	15 N	497726.0	1743411.7	1733	2.5	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Genaro Pérez Heredia
25	15 N	497946.6	1742823.6	1551	2.8	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Luis Antonio Pérez Hernández.
26	15 N	497202.5	1742985.7	1672	1.7	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Amalia Díaz Ruiz
27	15 N	497533.5	1742848.5	1548	2.0	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Leticia Pérez Santiz
28	15 N	497400.9	1743455.2	1774	1.9	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Pedro Pérez Hernández
29	15 N	499015.3	1743148.1	1428	2.2	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Alonso Pérez Hernández.
30	15 N	498740.7	1743291.9	1464	2.1	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Francisco Méndez Giron
31	15 N	499094.4	1743517.2	1518	2.7	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Emiliano Zapata	Miguel Hernández López.
32	15 N	499062.5	1744628.3	1505	2.8	Cafetal	Comon Yaj Noptic	San Francisco	Concepción Ruiz Perez
33	15 N	499146.3	1744150.8	1753	3.0	Cafetal	Ramal Santa Cruz	San Francisco	Marcos Hernandez López
34	15 N	498749.5	1744400.8	1560	2.6	Cafetal	Comon Yaj Noptic	San Francisco	Edgar Velazquez Pérez
35	15 N	498533.5	1744612.7	1491	2.2	Cafetal	Comon Yaj Noptic	San Francisco	Pedro Luna Lopez
36	15 N	497979.1	1744690.9	1486	2.6	Cafetal	Comon Yaj Noptic	San Francisco	José Luis Luna Guzman
37	15 N	498108.5	1744381.7	1593	2.7	Cafetal	Comon Yaj Noptic	San Francisco	Abraham Moshán Gonzalez
38	15 N	502272.9	1752554.0	796	2.0	Potrero(encino-pino)	Rancho Potrero Cerro	Potrero Cerro	Carmen Gabriel Orantes
39	15 N	503306.5	1752432.3	750	2.4	Potrero(encino)	Rancho Potrero Cerro	Potrero Cerro	Carmen Gabriel Orantes
40	15 N	503326.1	1753060.2	772	4.6	Natural	Rancho Potrero Cerro	Potrero Cerro	Carmen Gabriel Orantes
41	15 N	503873.2	1752762.2	754	2.0	Potrero(encino-pino)	Rancho Potrero Cerro	Potrero Cerro	Carmen Gabriel Orantes
42	15 N	506302.9	1749071.7	786	2.2	Cafetal	CAFECO	Nuevo Paraíso	Alfonso Edubijes Lopez Ventura
43	15 N	506336.7	1749199.6	756	N/D	Maíz	CAFECO	Nuevo Paraíso	Alfonso Edubijes Lopez Ventura
44	15 N	506357.3	1750118.7	718	3.1	Cafetal	Particular	Nuevo Paraíso	Alfonso Edubijes Lopez Ventura
45	15 N	506141.6	1750271.3	815	2.1	Cafetal	Particular	Nuevo Paraíso	Yebeni Vianey López Camey
46	15 N	506007.2	1749697.7	725	4.3	Maíz	Particular	Nuevo Paraíso	Ervin Alfonso Lopez Camey
47	15 N	506632.2	1752082.0	697	4.8	Cafetal	Ramal Santa Cruz	Nuevo Paraíso	Carlos Ventura Mendoza
48	15 N	507018.0	1752187.7	674	3.0	Cafetal	Ramal Santa Cruz	Nuevo Paraíso	Freddy Bernabe Ventura Arguello
49	15 N	506065.6	1751699.8	708	4.8	Cafetal	Ramal Santa Cruz	Nuevo Paraíso	Blanca Luz Ventura Mendoza
50	15 N	506436.2	1751870.3	704	5.1	Maíz	Ramal Santa Cruz	Nuevo Paraíso	Neftali Ventura Arguello
51	15 N	505459.0	1750835.8	881	4.3	Cafetal	Independiente	Nuevo Paraíso	Maricruz Méndez Hernandez
52	15 N	502126.5	1743828.8	883	4.7	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Berlin	Jose Luis Santiz Gomez
53	15 N	502497.7	1743672.0	1041	4.8	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Berlin	Alonso Gómez Hernandez
54	15 N	502597.5	1743467.0	1089	6.5	Cafetal	Comon Yaj Noptic	Berlin	Tomas Gómez Sanchez
55	15 N	508538.0	1744466.9	992	3.4	Cafetal	Particular	Plan de la Libertad	Octavio Hernandez Gomez
56	15 N	508767.7	1744995.0	947	4.2	Potrero(encino)	Particular	Plan de la Libertad	Octavio Hernandez Gomez
57	15 N	508701.3	1744153.4	1064	7.7	Vegetación natural	particular	Plan de la Libertad	Octavio Hernandez Gomez
58	15 N	508782.6	1743971.1	1037	3.6	Cafetal	Particular	Plan de la Libertad	Eli Velazco
59	15 N	508791.2	1743821.1	1074	3.0	Cafetal	Triunfo Verde	Plan de la Libertad	Antonio Velazco Pérez
60	15 N	525014.1	1747119.0	861	4.1	Cafetal	Particular	Nueva Palestina	Leonel Bravo Gúzman
61	15 N	525063.9	1747115.2	803	4.2	Maíz	Particular	Nueva Palestina	Leonel Bravo Gúzman
62	15 N	528947.8	1742959.5	960	6.7	Cafetal	Triunfo Verde	Nueva Palestina	Julieta Flores Castillo
63	15 N	528680.1	1742688.3	952	2.8	Cafetal	Triunfo Verde	Nueva Palestina	Benito Bartolon Soto
64	15 N	528231.8	1747308.4	846	3.4	Cafetal	Triunfo Verde	Nueva Palestina	Sabino Ortega Rodríguez
65	15 N	527622.4	1744230.4	838	2.3	Cafetal	Triunfo Verde	Nueva Palestina	Bonifacio Btrólón Rodríguez
66	15 N	527329.4	1743392.1	842	1.8	Cafetal	Triunfo Verde	Nueva Palestina	Belustina Bartolon Roblero
67	15 N	527665.0	1729549.6	1564	8.0	Cafetal	Particular	Ejido Toluca	Reyes Roblero Valencia
68	15 N	528359.2	1728936.9	1329	3.5	Cafetal	Particular	Ejido Toluca	Veronica Angel Pérez
69	15 N	528196.6	1728932.6	1332	3.6	Cafetal	Particular	Ejido Toluca	Rosendo Gamboa Pérez
70	15 N	528512.9	1727896.8	1568	3.6	Cafetal	Particular	Ejido Toluca	Alberto Roblero
71	15 N	512084.6	1737980.6	1537	2.2	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Esther Cruz
72	15 N	512246.4	1738238.2	1478	2.2	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Oveth Vazquez Cruz
73	15 N	512208.7	1738005.7	1560	2.3	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Noe Vazquez Pérez
74	15 N	512667.5	1738115.9	1582	2.6	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Guillermo Roblero Hernandez
75	15 N	512776.9	1738252.9	1530	2.6	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Roney Roblero
76	15 N	512708.8	1738355.6	1487	3.0	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Margaritas Vazquez
77	15 N	512962.3	1738853.8	1551	2.9	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Ubencia Hernandez
78	15 N	512645.4	1738421.3	1461	2.8	Cafetal	Triunfo Verde	Monterrey	Corona Cruz