

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

COLECTA Y CARACTERIZACIÓN IN SITU DE CULTIVARES DE
CHILE PICANTE (Capsicum sp.), EN EL PETÉN

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

MARIO HUMBERTO RIVERA ORDOÑEZ

en el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO EN
SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, ABRIL DEL 2,001

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
+ (1967)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

RECTOR

INGENIERO AGRONOMO EFRAIN MEDINA GUERRA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. EDGAR OSWALDO FRANCO RIVERA
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MANUEL DE JESÚS MARTINEZ OVALLE
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. ALEJANDRO ARNOLDO HERNANDEZ FIGUEROA
VOCAL CUARTO	Profesor ABELARDO CAAL ICH
VOCAL QUINTO	Br. JOSE BALDOMERO SANDOVAL ARRIAZA
SECRETARIO	Ing. Agr. EDIL RODRIGUEZ QUEZADA

Guatemala, abril del 2,001.

Señores:
Honorable Junta Directiva.
Facultad de Agronomía.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

COLECTA Y CARACTERIZACIÓN IN SITU DE CULTIVARES DE CHILE PICANTE
(Capsicum sp.), EN EL PETÉN

Como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado, en espera de vuestra aprobación.

Atentamente,


Mario Humberto Rivera Ordóñez

TESIS QUE DEDICO

A:

DIOS.

Guatemala.

Al departamento de El Petén.

Escuela Nacional Central de Agricultura

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Facultad de Agronomía.

ACTO QUE DEDICO

A :

- DIOS Ser supremo, para el sea la gloria por siempre.
- MI ESPOSA Mirna Lucrecia Yurrita de Rivera
- MI HIJO Mario Rodrigo Rivera Yurrita
- MIS PADRES Mario Ubaldo Rivera Díaz
Bertha Leonor Ordóñez Rodríguez
- MIS ABUELOS Gertrudis Ordóñez (QEPD)
Evangelina Rodríguez de Ordóñez (QEPD)

Francisco Rabel Rivera (QEPD)
Piedad Díaz de Rivera.
- MIS HERMANAS Claudia Lisethe Rivera de Rodenas
y a su esposo Eduardo Rodenas.

Fabiola Evangelina Rivera Ordóñez
Zulma Piedad Rivera Ordóñez
- MIS TIAS Y TIOS Especialmente a:
Emilia Esperanza Ordóñez viuda de González
José Luis González Llerana (QEPD)
Higinia Ordóñez Rodríguez.
Fulvia Ordóñez Rodríguez.
- MIS FAMILIARES Con respeto y cariño.
- MIS AMIGOS Especialmente a:
Víctor Stuardo Mejía Batres.
Nestor Ochoa Alfaro.
Lester Orozco Rivera.
Aldo René Sequeira.
Ivan Dimitri Santos Castillo.
- MIS SUEGROS Héctor Rodrigo Yurrita Marec
Carmen Ivette Rivera de Yurrita.
- MI PROMOCIÓN 86 - 88 de la Escuela Nacional Central de Agricultura.

AGRADECIMIENTOS

- Mi agradecimiento sincero al Ing. Agr. Helmer Ayala, asesor de esta investigación por la valiosa colaboración en su elaboración y presentación.
- A los estudiantes de la tercera promoción del Instituto de Ciencias Agroforestales y Vida Silvestre (ICAVIS) por su colaboración en la ejecución de la fase de campo de la presente investigación.
- A mi familia por su valiosa colaboración, comprensión y paciencia.
- A los amigos que de una u otra forma me apoyaron y colaboraron con esta etapa de mi carrera profesional.
- A todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para la realización del presente trabajo.

INDICE

INDICE	viii
INDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE MAPAS	xi
RESUMEN	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. MARCO TEORICO	4
3.1 MARCO CONCEPTUAL	4
3.1.1 Caracterización morfológica In Situ	4
3.1.2 Diversidad vegetal en Guatemala	4
3.1.3 Exploración etnobotánica y recursos fitogenéticos.....	6
3.1.4 Estrategias de muestreo	7
3.1.5 Sitios de colecta	8
3.2 MARCO REFERENCIAL	9
3.2.1 El Petén	9
3.1.2 El genero Capsicum	17
3.2.3 Riqueza genética de Capsicum en Guatemala	18
3.1.4 Variabilidad del Capsicum en Petén	20
3.1.5 Investigaciones sobre Capsicum	21
4. OBJETIVOS	23
5. METODOLOGIA	24
6. RESULTADOS	28
6.1. Características y distribución de los chiles colectados	28
6.2. Análisis de la variabilidad agromorfológica de los cultivares	49
6.3. Análisis de similitud de los cultivares	52
6.4. Distribución etnogeográfica de los cultivares colectados	67
6.5. Cultivo de chile picante a nivel comercial	70
7. CONCLUSIONES	72
8. RECOMENDACIONES	74
9. BIBLIOGRAFIA	75
10. APENDICE	78

INDICE DE CUADROS

CUADRO	1	Origen de los inmigrantes al departamento de El Petén	13
CUADRO	2	Composición étnica por municipio	16
CUADRO	3	Chiles presentes en Guatemala y su zona de distribución	20
CUADRO	4	Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie <u>C. annum</u> var. Aviculare en el departamento de El Petén	30
CUADRO	5	Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie <u>C. annum</u> en el departamento de El Petén	38
CUADRO	6	Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie <u>C. frutescens</u> en el departamento de El Petén	41
CUADRO	7	Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie <u>C. chinense</u> en el departamento de El Petén	45
CUADRO	8	Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie <u>Capsicum sp.</u> en el departamento de El Petén	47
CUADRO	9	Características estables para los cultivares colectados.....	49
CUADRO	10	Características con menor variación para los cultivares Colectados	50
CUADRO	11	Características de los cultivares colectados	53
CUADRO	12	Características cualitativas determinantes en la formación del fenograma	64
CUADRO	13	Grupos de cultivares definidos de acuerdo al fenograma	66

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	1	Fenograma de las características cualitativas de 45 Cultivares sometidos al análisis cluster	59
--------	---	--	----

INDICE DE MAPAS

MAPA	1	División política del departamento de El Petén	10
MAPA	2	Ubicación y distribución del los cultivares colectados de <u>C. annum</u> var. <u>aviculare</u> en el departamento de El Petén	31
MAPA	3	Ubicación y distribución del los cultivares colectados de <u>C. annum</u> en el departamento de El Petén.....	40
MAPA	4	Ubicación y distribución del los cultivares colectados de <u>C. frutescens</u> en el departamento de El Petén.....	42
MAPA	5	Ubicación y distribución del los cultivares colectados de <u>C. chinense</u> en el departamento de El Petén.....	46
MAPA	6	Ubicación y distribución del los cultivares colectados de <u>Capsicum</u> sp. en el departamento de El Petén.....	48
MAPA	7	Distribución etnogeográfica del departamento de El Petén	68
MAPA	8	Ubicación de las zonas de producción de chile a nivel comercial en El Petén.....	71

Colecta y caracterización *In Situ* de cultivares de chile picante (Capsicum sp.) en El Petén, Guatemala.

Collection and *In Situ* characterization of hot pepper landraces (Capsicum sp.) in El Petén, Guatemala.

RESUMEN

El departamento de El Petén presenta una distribución variada de chiles que depende en gran medida a la etnia de la población que la posee y cultiva, así como de la región de origen y procedencia de la misma. Esto obedece a que este departamento se ha visto sometido a una serie de migraciones, principalmente en las últimas cuatro décadas, es por ello que se pueden encontrar dos tipos de chiles los nativos (naturales e introducidos desde épocas precolombinas) y las introducciones recientes producto de la colonización.

La producción comercial de chile ha sido impulsada últimamente basándose en la introducción de variedades mejoradas, principalmente de chile habanero, pero este apoyo ha traído sus consecuencias para los chiles nativos o tradicionalmente cultivados por la población ya que propician el desplazamiento de los materiales locales y erosión genética por cruzamientos inadvertidos. Debido al potencial en investigación para la búsqueda de características deseables de los cultivares nativos en el mejoramiento de variedades, el que se puede perder, se hace necesario su colecta, caracterización y conservación.

Para lograr una adecuada colecta del material germinal fue necesario basar las estrategias de muestreo en la ubicación de los diferentes grupos humanos asentados en el departamento, los cuales fueron agrupados en local, ladina e indígena formando regiones ya que el germoplasma presente en el área de investigación en su mayoría es introducido y no se puede negar la relación hombre-planta, en base a ello se definieron como lugares de colecta las fincas, jardines y huertos familiares. Al momento de la recolección se llenaron dos boletas, una con los datos de pasaporte y la segunda con las 32 variables analizadas que corresponden a características morfológicas y fenológicas expresadas en caracteres cualitativos y cuantitativos codificadas para cada cultivar localizado.

En total se lograron recolectar 52 cultivares de los cuales 24 pertenecen a la especie de (Capsicum annuum) encontrándose bajo los nombres de chile cobanero, chocolate, pico de paloma, diente de perro,

tabaqueño, nance y bolonilla, 14 a (Capsicum annuum var. Aviculare L.) conocidos como chile chiltepe y también como chile jardín, 2 a la especie (Capsicum frutescens) que reciben el nombre de chile tabasco y diente de perro, 12 a la especie (Capsicum chinense) conocidos como chiles habanero amarillo, rojo y naranja y uno a (Capsicum sp.) denominándose chile de colores; de estos chiles los conocidos como chiltepe, diente de perro y pico de paloma son los de mas amplia distribución en el departamento y se encuentran principalmente en estado silvestre.

Las variables cuantitativas mostraron una mayor variabilidad que las cualitativas las que se presentaron mas estables, ello puede obedecer a los diferentes sitios de colecta lo cual significa que para las primeras se depende en gran medida de las condiciones del medio para su desarrollo, mientras que las segundas son constantes para la especie o género y no dependen en gran medida de las condiciones del medio. En lo que se refiere al fenograma se formaron cuatro grupos en el A se presentaron cultivares de Capsicum annuum, Capsicum annuum var. Aviculare y Capsicum frutescens, en el B y D cultivares de Capsicum chinense y el C por cultivares solitarios de Capsicum annuum y Capsicum sp., de estos solo los grupos A y B mostraron diferencias marcadas, los grupos C,D y E se unen uno tras otros a la convergencia de los dos primeros.

Debido a que la presente es una colecta y caracterización *In Situ* se considera necesario que el material germinal colectado sea caracterizado y evaluado en forma *Ex Situ* para validar los resultados obtenidos en la presente investigación y determinar características útiles para el desarrollo productivo del cultivo en el departamento, principalmente del chile habanero que es el que se encuentra en mayor peligro de ser erosionado; además se hace indispensable realizar investigaciones sobre el proceso productivo de algunos chiles estudiados y que presentan potencial para ser cultivados y comercializados en el área con el fin de lograr impulsar su producción y hacerlos competitivos con las variedades introducidas.

1. INTRODUCCION

El Petén se encuentra ubicado al norte del país y debido a sus condiciones climáticas, edáficas y sociales ha logrado concentrar una gran biodiversidad tanto animal como vegetal silvestre y cultivada; dentro de esta diversidad encuentran una serie de especies del genero Capsicum, conocidas como chiles; los que se pueden encontrar en forma cultivada o silvestre.

La distribución del chile en este departamento es muy variada y depende en gran medida del origen de la población que la habita, siendo este cultivo de gran importancia en la dieta alimenticia de la población guatemalteca principalmente en comunidades indígenas, que lo cultivan para su consumo o su comercialización en mercados locales.

De los chiles (Capsicum sp.) que se han reportado en este departamento, algunos son nativos, otros han sido introducidos desde épocas precolombinas y últimamente han sido llevados por la población que ha emigrado de diferentes partes del país hacia esta región, este fenómeno se da principalmente con las comunidades indígenas las cuales guardan sus cultivares y los llevan a los diferentes lugares en que se asientan o habitan. Estas introducciones se han efectuado con bastante éxito y comúnmente su uso se extiende a comunidades cercanas y que con el tiempo han llegado a tener algún grado de importancia económica en la región o localidad.

La presente investigación tuvo como finalidad, realizar una recolección del germoplasma de los cultivares de chile picante (Capsicum sp.) existentes en el departamento de El Petén y a la vez hacer una caracterización *in situ*; a efecto de que el Banco de Germoplasma de la Facultad de Agronomía cuente no solo con el material germinal de los cultivares que se localicen, si no que también con la información básica necesaria para poder continuar con el estudio de estos materiales y así poder utilizarlos en mejor provecho del desarrollo agrícola de nuestro país.

Se recolectaron un total de 52 cultivares de los cuales 37 pertenecen a la especie Capsicum annuum L., de estos 23 son de la variedad *annuum* y 14 de la variedad *aviculare*, 2 a la especie Capsicum frutescens y 12 a la especie Capsicum chinense, además se colecta material del chile de colores (cultivar 18) el cual solo se identifico como Capsicum sp., de estos solo 45 fueron sometidos al análisis cluster. Las otras siete se descartaron en al análisis debido a que no se logro completar con ellas todas las variables evaluadas.

Se realizó un análisis de grupos o cluster para las variables cualitativas en el cual se definieron cuatro grupos; el A conformado por los cultivares de las especies de C. annuum en sus variedades annuum y aviculare y de C. frutescens, el grupo C conformado por dos cultivares, uno de la especie C. annuum y la otra de Capsicum sp. por ultimo las otras dos, B y D, de la especie C. chinense.

Las variables cualitativas se presentaron bastante estables, debido a que estas características son marcadas por el fenotipo de la planta, por el contrario de las variables cuantitativas que se mostraron con una alta variabilidad debido a que estas se presentan de acuerdo a las condiciones del medio en el que se desarrollan las plantas.

También se logró determinar áreas de presencia de los cultivares colectados de acuerdo a la etnia predominante en la misma y se determino que los chiles cultivados a nivel comercial en el área son el habanero rojo (Capsicum chinense) variedad Indian West Red el cual fue introducido al área en el año de 1,996 y es impulsado por PROFRUTA con el apoyo de la Misión China en Guatemala y el chile jalapeño (Capsicum annuum.) variedad M que fue cultivado a partir del año 1,995, así como su distribución en el mismo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por ser Guatemala parte del centro de origen y diversidad de Chile (Capsicum sp.) no es de extrañar que los frutos de esta planta constituyan un elemento importante en la dieta básica de la población guatemalteca, debido a ello se cultivan una gran diversidad de chiles (Capsicum sp.) de acuerdo a formas, tamaños, colores y sabores; los cuales son consumidos en fresco, seco o utilizados en la agroindustria.

Actualmente en el área sujeta a estudio se esta produciendo a escala comercial el chile habanero (Capsicum chinense) por medio del Programa de Desarrollo de la Fruticultura (PROFRUTA) y la Misión Técnica China en Guatemala y el chile jalapeño (Capsicum annum) con el apoyo del Programa de Desarrollo de Pequeños Productores (P.D.P) y el Centro Maya, siendo uno de los elementos importantes en el desarrollo de sus actividades la introducción de materiales mejorados, dichos programas propician el desplazamiento de los materiales nativos de ambas especies de Capsicum.

Esta introducción de materiales mejorados favorece la aceleración de la erosión genética del genero Capsicum ya que pueden desplazar los cultivares nativos de esta o hibridarse con los mismos y en especial con los chiles habaneros (Capsicum chinense). Por lo tanto se hace necesario desarrollar un programa de colecta de rescate de los materiales nativos de esta especie en el departamento.

Actualmente en el país no existen programas consistentes de conservación de los Recursos Fitogenéticos necesarios para el caso que se estudia. De la misma forma el Banco de Germoplasma de la Facultad de Agronomía no cuenta dentro de los materiales germinales de Capsicum que conserva, con germoplasma de los cultivares que se encuentran en el departamento de Petén.

3. MARCO TEORICO

3.1. MARCO CONCEPTUAL

3.1.1. Caracterización Morfológica In Situ

De acuerdo con Lázaro A. (21) por caracterización podemos entender a la estimación de todos los caracteres posibles de un individuo, conociendo y cuantificando la diversidad biótica que se esta conservando (cuando se tiene en un banco de germoplasma). La expresión *In Situ* es un vocablo en latín que se refiere a en el lugar, es decir realizar algo en el propio lugar, por lo tanto podemos decir que la caracterización morfológica *In Situ* se refiere al estudio de las características de un individuo en su lugar de crecimiento original o lugar de origen.

De esta forma los datos de caracterización y evaluación preliminar permiten identificar los fenotipos colectados y conservados, generalmente con variables de alta heredabilidad que pueden ser detectados a simple vista y que se expresan de la misma forma en todos los ambientes (21).

En este caso los descriptores o los datos que se tomaron fueron de gran ayuda permitiendo medir los distintos caracteres morfológicos que presenta la especie en estudio, la forma en que se utiliza este descriptor es establecida por comisiones de expertos de tal forma que las caracterizaciones realizadas en distintos puntos sean comparables y el manejo de la información pueda realizarse de una forma sencilla (20).

Una herramienta para el análisis de los datos procedentes de la caracterización son los tratamientos estadísticos, generalmente mediante técnicas de análisis multivariante, proporciona información sobre distintos aspectos de la colección estudiada, entre otros la variabilidad intra e interpoblacional, la estructura genética de las poblaciones, la detección de duplicados y de vacíos en las colecciones (21).

3.1.2. Diversidad Vegetal en Guatemala

Azurdia y Martínez (7) indican que la posición geográfica que ocupa Guatemala, hace del país un área estratégica en la cual se pueden encontrar diversidad de hábitats, cada uno de ellos caracterizado por una peculiar vegetación producto de la interacción clima-suelo.

Una visión más clara la proporciona el estudio de la clasificación de zonas de vida de Guatemala, a través de la cual se identifican 11 zonas de vida perfectamente definidas, lo cual implica la gran riqueza y

complejidad de la composición florística lo que hace pensar en una gran diversidad de especies silvestres que pueden ser utilizadas por el hombre (7).

Pese a la importancia de lo anterior, no se debe olvidar otro componente, la relación hombre-planta, es decir, el aspecto cultural. Bien es sabido que la población guatemalteca tiene sus orígenes en la etnia Maya, reconocida por sus alcances en las ciencias. La agricultura de los Mayas fue precedida por colecta de materiales silvestres útiles al hombre, etapa que le proporcionó un conocimiento más profundo de los mismos. En base a este conocimiento el hombre seleccionó y cultivó aquellas especies que cubrían de mejor manera sus necesidades. Finalmente, mediante un proceso lento de domesticación se llegó a obtener nuestros actuales ayotes (Cucúrbita sp.), chilacayotes (Cucúrbita sp.), guisquiles (Sechium edule), chiles (Capsicum sp.), maíz (Zea mayz), frijol (Phaseolus sp.), y otras especies (7).

Actualmente las poblaciones (principalmente indígenas) conservan un amplio conocimiento de su medio, conocimiento que se transmite de generación en generación, como lo son los métodos de cultivo tradicionales que se desarrollan principalmente en el altiplano del país, además de la gran gama de utilidades que se le da a la vegetación, ya sea para la alimentación humana o de animales domésticos, medicina, rituales, ornamentación, etc. (7).

Un análisis de los diferentes centros de origen y diversidad vegetal lo proporciona Vavilov citado por Azurdia y Martínez (7), quien menciona ocho centros principales distribuidos en todo el mundo, de los cuales describe siete, así:

- I) Centro Chino, con 136 especies.
- II) Centro Indio, con 172 especies.
- III) Centro de Asia Central con 43 especies.
- IV) Centro Mediterráneo, con 84 especies.
- V) Centro Abisinio, con 30 especies.
- VI) Centro Sur Mexicano y Centro América, con 22 especies de importancia económica (no se reportan datos de especies endémicas totales).
- VII) Centro Sudamericano, con 62 especies registradas.

Para el caso particular de Guatemala, Azurdía y Martínez (7) mencionan acerca de un inventario preliminar publicado por CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) indica que de 104 especies consideradas como nativas de la región mesoamericana, el 48 % se encuentran en Guatemala. Dentro de este listado no se reportan especies nativas que actualmente son utilizadas principalmente por aquellas comunidades que practican una agricultura tradicional.

3.1.3. Exploración Etnobotánica y Recursos Fitogenéticos

Se entiende como etnobotánica a la relación entre humanos y plantas a través del espacio y el tiempo, es así como la conservación de los recursos fitogenéticos están en función directa de la interacción entre los humanos y plantas a través del espacio y el tiempo. Es evidente, entonces, que el enfoque etnobotánico es muy apropiado para estudios de domesticación, evolución, utilización y conservación de los cultivos y de su diversidad genética. La exploración etnobotánica es más que una simple colección de muestras o germoplasma de plantas útiles, y se enfoca en los contextos culturales y agronómicos en los cuales dichas plantas se desenvuelven. Esta información complementaria al germoplasma es de suma importancia para lograr no solamente el máximo aprovechamiento del material, sino para fomentar e implementar su debida conservación (30).

La función de la exploración etnobotánica y por ende del explorador etnobotánico consiste en registrar, ordenar, escudriñar, hilvanar y publicar la información en el mismo marco de la cultura agrícola del hombre; posteriormente debe reunir con cuidado e inteligencia el material de propagación de interés inmediato o mediano a los problemas urgentes de la investigación agronómica, de la bioquímica y de la botánica; y por último se debe seguir la secuencia de trabajos necesarios para su introducción o incorporación a los bancos de plasma germinal mantenidos bajo técnicas modernas de conservación (17).

Mesoamérica, como cuna de la agricultura y centro de domesticación de numerosos cultivos de importancia económica a nivel mundial, es un campo extraordinariamente fértil para la exploración etnobotánica; pero la riqueza genética de los cultivos en el área no está limitada a las especies que fueron domesticadas. Otros cultivos introducidos hace tiempo, ya sea en tiempos precolombinos o coloniales, también están bajo la fuerte influencia selectiva de los agricultores mesoamericanos. En el nuevo contorno

agroecológico y socio-cultural, las especies introducidas han evolucionando todavía más, formando razas netamente mesoamericanas y aumentando la diversidad total de dichos cultivos (30).

3.1.4. Estrategias de Muestreo

La exploración de recursos genéticos esta destinada a la recuperación de la variación genética de las especies y actualmente se encuentra cambiando su enfoque para adaptarse a las necesidades modernas, por lo tanto, la exploración moderna tiene una metodología más amplia y una meta más estrecha. La metodología ahora abarca las de los conservacionistas, los historiadores y los etnógrafos, o sea, la metodología multidisciplinaria del etnobotánico. La meta del explorador moderno está definida por el conocimiento de la pila genética del cultivo de interés y la determinación de cómo mejor lograr la conservación de esta pila, tanto *in situ* como *ex situ* (27, 12, 14).

Para la conservación *in situ*, el explorador intenta identificar y corregir las lagunas existentes en la pila con está representada en las colecciones para que los fitomejoradores tengan disponibles la máxima diversidad genética para sus programas de mejoramiento. Para la conservación *in situ*, el explorador tiene la oportunidad y la obligación de percibir los factores socioculturales que favorezcan o amenacen la persistencia de la diversidad genética del cultivo en el campo y, en el caso de razas o variedades amenazadas, buscar soluciones para evitar su pérdida total entre los agricultores (30).

Los factores ecológicos son el mejor determinante de la diversidad genética y muchas especies diferentes están expuestas al desarrollo de la agricultura y a los agroecotipos. Los factores climáticos como los rangos de temperatura máximos y mínimos, la precipitación, las estaciones de dormancia y crecimiento, la intensidad de la luz y la duración del día están reflejados en el desarrollo de las características de la planta. Algunos factores que generalmente determinan algún patrón de comportamiento o un mosaico de distribución son los topográficos o los edáficos, como en el caso de las altitudes sobre el nivel del mar. Los métodos de muestreo más usados para asegurar una colecta representativa de la variación entre poblaciones son los asociados con los patrones geográficos de variación, dentro de estas variaciones se pueden incluir características tales como resistencia a enfermedades, características morfológicas y diferencias respecto a variación entre caracteres cuantitativos. Algo importante al momento de iniciar el muestreo es determinar el

número de plantas a muestrear por sitio, el total del número de sitios o localidades y la distribución de los sitios de muestreo entre cada área (12,14).

3.1.5. Sitios de Colecta

Entre los sitios de colecta que pueden ser reconocidos esta las fincas, jardines, huertos familiares, mercados y caseríos, la mayoría de las estrategias de muestreo han sido desarrolladas para ser utilizadas en estos lugares en donde se encuentran la mayoría de los cultivares primitivos. Los huertos son particularmente importantes para cultivos como hortalizas, frutas, hierbas y plantas medicinales. En áreas donde la erosión genética ha sido intensa y en general el cultivo de variedades mejoradas es común; los jardines o huertos familiares pueden ser un recurso de diversidad genética (12, 14).

Además se hace necesario realizar colecciones en mercados aunque la cantidad de información obtenida puede ser bastante más pequeña comparada a la obtenida directamente en las fincas, ya que muchos cultivares no son comercializados si no que se utilizan para el autoconsumo. La distribución de los lugares de colecta debe ser gobernada por el clima y por las condiciones ecológicas, efectuándose en lugares que presenten mayor variación, para lo cual se hace necesario conocer la distribución de la variación en el cultivo o en los cultivos a ser colectados (12, 13).

3.2. Marco Referencial

3.2.1. El Petén

3.2.1.1. Localización

El departamento de El Petén se localiza en la parte norte del país, tiene una extensión de 35,854 kilómetros cuadrados, su cabecera departamental se ubica en la ciudad de Flores, en el municipio del mismo nombre, esta ciudad se encuentra a 546 kilómetros de la ciudad de Guatemala; políticamente esta dividido en 12 municipios y sus límites municipales se presentan en el mapa 1 en la página 10. Colinda hacia el norte y al oeste con los Estados Unidos Mexicanos, al sur con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal y al este con el territorio de Belice (1, 29).

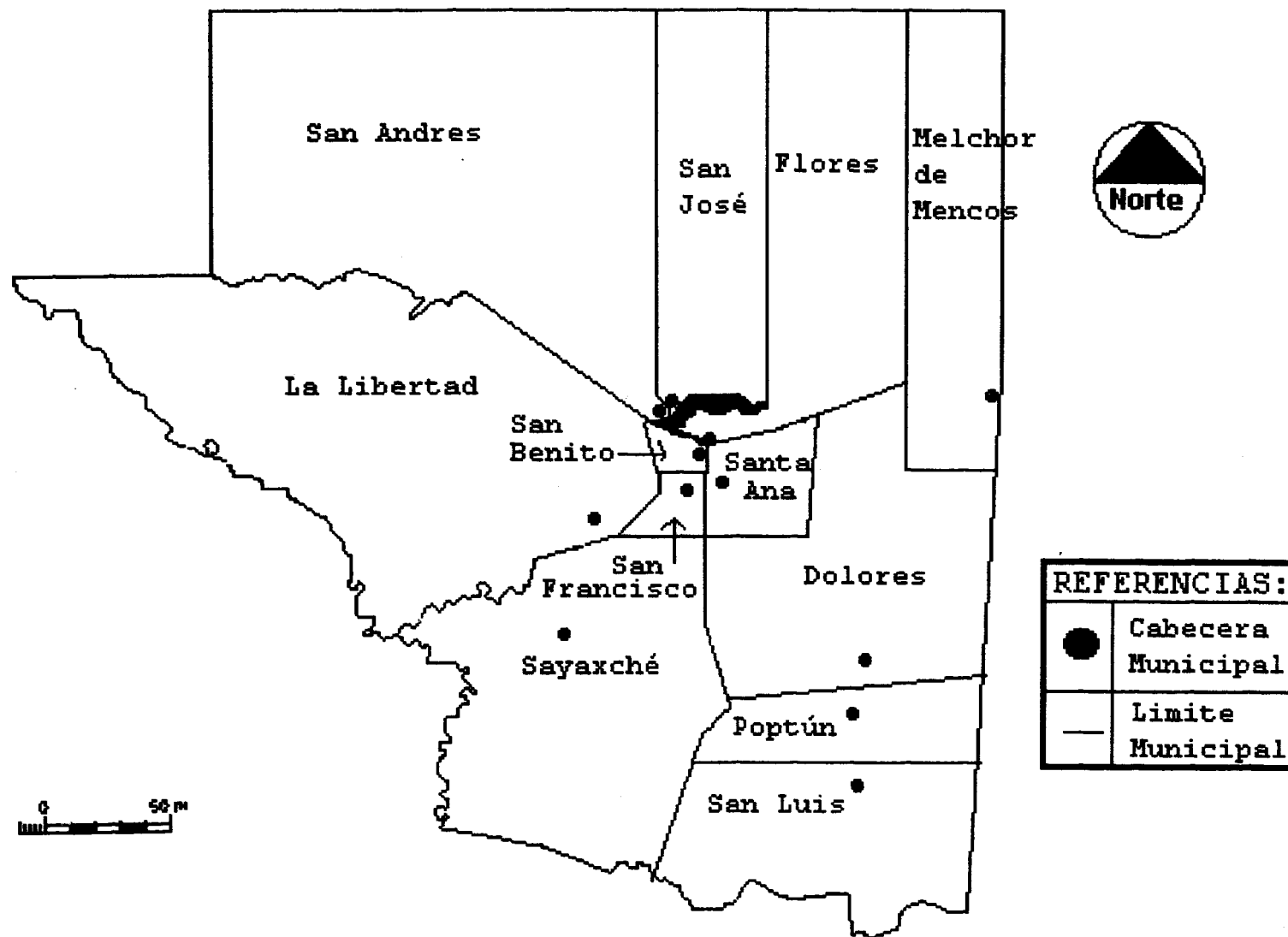
4.2.1.2. Ubicación Geográfica

El departamento de El Petén se ubica entre una latitud de 16°, 04 ' y 17°, 52' y una longitud entre los 89°, 12' y los 91°, 27'. En su zona norte presenta alturas entre los 50 y 275 msnm; mientras que en su parte sur presenta elevaciones entre los 300 y 600 msnm (1).

3.2.1.3 El Petén Precolombino

A. Los Mayas: El origen de los Mayas aun se desconoce pero su cultura floreció entre los años 250 y 900 d.c., en su periodo clásico sobresalieron las ciudades-estados de Tikal, Uaxactún, Nakún, Naranjo, Dos Pilas, El Ceibal, Yaxchilán, Piedras Negras y otras de menor importancia que se localizaron lo que hoy se conoce como el departamento de El Petén. Se estima que alrededor del año 900 de nuestra era estas ciudades fueron abandonadas sucesivamente y la población migró más hacia el norte en las planicies y costas del estado mexicano de Yucatán, siendo fundadas las ciudades de Chichén Itzá, Uxmal, Mayapán y otras del periodo Post-clásico (20).

La base económica de los mayas era la agricultura siendo el sistema de cultivo dominante el de la técnica de roza, es decir quemaban el bosque y sembraban sus cultivos (principalmente maíz (Zea mays)). También utilizaban el sistema de barbecho en los valles aluviales, terrenos pantanosos y márgenes de los ríos practicando una agricultura intensiva; esta sostuvo a una gran población que habitaba las ciudades, tan solo en Tikal se estima que tuvo una población que llegó a superar los 50,000 habitantes (20).



MAPA 1 División política del departamento de El Petén.
FUENTE: Plan de Desarrollo Integrado de El Petén.
ESCALA: 1 : 1,150,000.

B. Los Itzaes: El origen de los Itzaes se remonta a la ciudad-estado maya del periodo Post-clásico de Chichén Itzá, en dicha ciudad en el año de 1,420 se dió un alzamiento liderado por un príncipe de la dinastía Canek del segundo imperio de los mayas itzalanos que junto con su pueblo emigró hacia el sur, asentándose en los alrededores del lago conocido actualmente como Petén Itza y sus islas, fundando la ciudad de Itzá o Tayasal con lo cual quedo establecido el reino de los Itzaes (29).

El primer español en llegar al reino de los Itzaes fue el conquistador de México Hernán Cortez que pasó por la región en su viaje a Honduras en el año de 1,525, este entablo una relación amistosa con los reyes Itzaes. No fue sino hasta el año de 1,697 que el reino de los Itzaes fue conquistado por el general Martín de Urzua y Arizmendi con la toma de la ciudad de Tayasal y el establecimiento de la primera colonia española en Petén (29).

A la llegada de los españoles, estos también encontraron poblaciones derivadas de los Itzaes tales como los mopanes, cheaques, lacandones, chinamitas, coboxes, choles, uchines, tirampíes y otros que se encontraban diseminados en todo el territorio petenero y que se encontraban bajo el control de los Itzaes. Se estima que los linderos del reino de los Itzaes eran hacia el norte con Yucatán, hacia el sur con el reino Tezulutlán (en lo que comprende el departamento de Alta Verapaz), hacia el este con el mar (se incluye a Belice) y al oeste con la región dominada por los Aztecas (29).

3.2.1.4. Inmigración en el Petén

Con la conquista española del territorio petenero se llevó a cabo el ingreso de mestizos originarios principalmente de Yucatán y del altiplano guatemalteco. se estima que en esta fecha, el área central de Petén podía haber contado con una población de entre 25 y 40 mil habitantes, todos del grupo Maya-Itzá (1).

Durante los años que siguieron a la conquista española, indígenas de diversos grupos como Tipuanos, Muzul, Cehach, Chol-Manché y Yucatecos provenientes de Yucatán se asentaron, formando junto con los Mayas-Itzaes las poblaciones coloniales de San Andrés, San Francisco, Santa Ana, Santo Toribio y San Luis (1).

En el presente siglo, Petén ha tenido dos olas migratorias bien definidas, una en la primera mitad del siglo, motivada por los requerimientos de mano de obra de actividades extractivas de la selva y la segunda en la década de 1,960, con la creación del FYDEP y el posterior otorgamiento de tierra en parcelas (1).

La primera inmigración tuvo su inicio en los trabajos de las empresas extranjeras que obtuvieron concesiones de chicle (Manilkara zapota) y madera, esto motivó el ingreso al Petén de grupos mexicanos de diversos orígenes que llegaban desde Tenosique, en el Estado de Tabasco, y de q'eqch'ies del nororiente de Guatemala. Los primeros por su relativa mayor instrucción llegaron a ocupar los mandos medios de esta actividad, en tanto los segundos, que en general adolecían de instrucción y no dominaban el idioma español, se encargaban de realizar los trabajos de extracción en la selva (1).

Junto con esta inmigración se realizó otra la que se inició desde finales del siglo pasado, en la cual existió un movimiento de familias enteras de q'eqch'ies al municipio de San Luis; esta fue motivada por las políticas agrarias del gobierno de Justo Rufino Barrios, que en afán de fomentar el cultivo de café, expropió tierras de las comunidades indígenas y de los religiosos para entregárselas a extranjeros y ladinos. Al contrario de los demás asentamientos ladinizados de Petén, San Luis era una comunidad más similar a las del altiplano guatemalteco, con patrones de asentamiento disperso, instituciones tradicionales como las cofradías y la predominancia de idiomas indígenas. Esta primera inmigración q'eqch'í alcanza el sur de Belice y las márgenes de los ríos Salinas y Pasión (1).

La segunda ola de inmigración se inicia con la creación de la empresa de Fomento y Desarrollo de El Petén (FYDEP) en 1,959. De este año a 1,964 había en la institución 1,104 solicitudes para obtener tierra, de las cuales el 82 % correspondía a radicados fuera de Petén, 4 % a habitantes de Petén pero originarios de otros departamentos y un 13 % a peteneros nativos. En la década de los setenta, el FYDEP otorgó entre 500 a 1,000 parcelas de tierra por año a beneficiarios que, en su mayoría, no eran oriundos de Petén (1).

3.2.1.5. Regiones de origen de los inmigrantes

Las regiones socio-culturales de origen de los inmigrantes son principalmente cuatro, la que se detallan a continuación:

- A. La región ladina del oriente de Guatemala, con una distribución departamental de Jutiapa con el 13 %, Zacapa el 11 %, Chiquimula 6 %, Jalapa 5 %, El Progreso 4 %, Santa Rosa y parte de Izabal con un 5 %.

B. La región q'eqchí, limítrofe al sur de Petén y de donde ingresan de Alta Verapaz un 18 % de los inmigrantes (siendo este el departamento que en lo individual aporta la mayor proporción), y de Izabal un 2 % a costa sur, compuesta por ladinos y quichés, el primer lugar corresponde al de Escuintla con 8 %, le siguen los quichés de los departamentos de Suchitepequez y Retalhuleu con 2 % cada uno. Los altiplanos noroccidental y central, con un total del 15 % de los cuales el 8 % corresponde a Baja Verapaz, el 4 % a los municipios cálidos del Quiché y 3 % a los departamentos de clima frío de occidente. Los porcentajes totales por región se presentan en el cuadro 1 (1).

Como es de notar la región oriental es la que presenta mayores índices de inmigración hacia este departamento esto puede deberse a la desigual distribución de la tierra y a la degradación ecológica que han sufrido esas zonas del país, condicionada por la aridez de su clima y lo quebrado de su topografía. La región q'eqchí es la segunda aportadora de inmigrantes, a través de los casi 150 kilómetros de límite con Petén, de los departamentos de Alta Verapaz e Izabal donde se ubican (1).

CUADRO 1. Origen de los inmigrantes al departamento de El Petén.

REGION	PORCENTAJE
Oriental	48 %
Q'eqchí	20 %
Occidente	15 %
Costa sur	12 %

FUENTE: Diagnóstico General de El Petén (1,992) (1).

3.2.1.6. Rutas de inmigración

La ruta seguida por los inmigrantes en busca de tierra es, en su gran mayoría, la carretera abierta a finales de 1,969 entre el área central del Petén e Izabal, entroncando con la carretera al Atlántico. Esto facilitó que en la década de los setenta se iniciara un flujo considerable de inmigrantes, en un promedio diario de 16 personas por día (1).

Los focos de ubicación de todos estos inmigrantes dependen así mismo de las vías de acceso, la disponibilidad de tierras, y la cercanía a su centro de origen. Estos se describen a continuación:

- A. Los de origen ladino oriental fueron localizados inicialmente en los proyectos de colonización impulsados por el FYDEP y en consecuencia se encuentran en casi todos los municipios de Petén. Permaneciendo en mayor porcentaje en los municipios de Dolores, La Libertad, Melchor de Mencos y San Luis.
- B. La etnia q'eqchí se concentró casi en un 50 % en el municipio de Sayaxché, así también en menor porcentaje en San Luis, Dolores y Poptún. Hace diez años los q'eqchies empezaron a llegar a los municipios del área central en busca de tierras, llegando a ubicarse en la ruta al Naranjo, La Libertad y en la ruta San Andrés - Carmelita.
- C. Los originarios de la costa sur, se han establecido principalmente en los municipios de La Libertad y Melchor de Mencos.
- D. Los inmigrantes originarios del altiplano, generalmente se encuentra atomizados en todo el departamento, salvo los quichés que se mantienen con una alta presencia en los municipios de Poptún, San Luis y Dolores (1).

3.2.1.7. Composición Étnica

Para entender la composición étnica del departamento de El Petén es necesario tener presente las dos olas de inmigrantes en el presente siglo, que determinan su número y ubicación geográfica. Las etnias, enumeradas en orden de importancia descendente se distribuyen así:

- A. Ladinos orientales en el área rural, provenientes de la inmigración por tierra y que constituyen el 51 % de la población total petenera.
- B. Indígenas en el área rural, que conforman el 24 % de la población total. Los indígenas mayoritarios son los q'eqchies, luego siguen los pocomchies, los quichés de las tierras cálidas del altiplano y en menor escala los Cakchiqueles y los Mames de las tierras frías.

- C. Ladinos peteneros del área urbana, descendientes de la primera ola de inmigrantes, que viven en las áreas urbanas de los doce municipios, formando del 15 al 18 % de la población.
- D. Indígenas del área urbana, constituidos especialmente por los maya-itzáes localizados mayoritariamente en los municipios de San José, San Andrés, San Benito y Flores. También están los maya-mopanes que se localizan en los municipios de San Luis y Dolores, estos últimos se mezclaron con los q'eqchies que llegaron a su territorio desde fines del siglo pasado. Entre ambos grupos hacen un 0.6 % de la población petenera.

La distribución de las etnias a nivel de los municipios se presenta en el cuadro 2 y refleja que en la parte sur de Sayaxché y San Luis casi la mitad de la población es indígena, seguidos por San Andrés, que a pesar de su alta proporción de indígenas tiene poca población, y Poptún. En los otros municipios de Petén existe una presencia mínima de población indígena (1).

Debido a la diversidad de etnias que existen en El Petén se hablan siete idiomas indígenas, lo que son el Q'eqchí, Quiché (formado por el quiché y el Uspanteco), Cackchiquel, Pocomchí, Mam, Maya (compuesto por el Itza y Mopan e idiomas orientales (Pocoman y Chortí) (1).

3.2.1.8. Clima

Se contempla una biotemperatura media anual de 27° C. en la parte norte del departamento, mientras que en la parte sur presenta una biotemperatura media anual de 23° C., con una precipitación anual de 1,700 milímetros promedio, con una humedad relativa del 95 % para el área norte y 82 % para el área sur. Según Holdrige citado por De La Cruz (9), en el departamento de El Petén se ubican dos zonas de vida; hacia la parte norte el Bosque Húmedo Subtropical (Cálido) y hacia la parte sur se encuentra la zona del Bosque Muy Húmedo Sub-Tropical (Cálido) (1, 29).

3.2.1.9. Geología y Geomorfología

La zona de estudio esta comprendida entre las regiones fisiograficas de la Plataforma de Yucatán hacia la parte norte y el Cinturón Plegado del Lacandón, hacia el sur.

La Plataforma de Yucatán presenta predominancia de rocas sedimentarias con depósitos marinos de yeso y marga. Además posee aluviones que se caracterizan por tener drenaje deficiente y numerosos

pantanos. El Cinturón Plegado Del Lacandón o Arco de la Libertad, esta conformado por rocas sedimentarias del cretácico (secundario), principalmente rocas carbonatadas marinas marcadas por una sucesión de plegamientos de corto intervalo y alta frecuencia. Con un Karts fuertemente erosionado y la roca madre esta constituida por residuos de calizas (1).

CUADRO 2. Composición Etnica por Municipio.

MUNICIPIO	% INDIGENA	% LADINO
Flores	8.4	91.6
San José	14.0	86.0
San Benito	9.8	90.2
San Andrés	33.0	77.0
La Libertad	3.0	97.0
San Francisco	3.0	97.0
Santa Ana	7.7	92.3
Dolores	9.2	90.8
San Luis	46.0	54.0
Sayaxché	47.0	53.0
Melchor de Mencos	5.0	95.0
Poptún	27.5	72.5

FUENTE: Diagnóstico General de El Petén (1,992) (1).

3.2.1.10. Relieve

La mayor parte del departamento presenta un relieve plano a ligeramente ondulado a excepción de un relieve de colinas bajas denominadas mogotes, los cuales están rodeados por partes planas a ligeramente onduladas que representan el nivel de erosión actual, estas elevaciones son de varios metros con laderas convexas fuertemente inclinadas y a veces verticales (1).

3.2.1.11. Suelos

Según Simmons, Taramo y Pinto (28), en El Petén se ubican dos tipos de suelos:

A. Suelos de sabana, los cuales pueden ser:

- a. Profundos y bien drenados como las series Chachaclún y Poptún.
- b. Profundos y mal drenados como las series Bolón, Exkixil, Machaquila y Saipuy.
- c. Poco profundos, con drenaje deficiente como la serie Suchachin.

B. Suelos de Bosque, estos suelos pueden ser:

- a. Profundos, bien drenados, dentro de estos se encuentran las series Quinil, Sebal y Sotz.
- b. Poco profundos, bien drenados; como las series Cuxú, Chacalte, Guacapa, Ixbobo, Jolja, Sacluc y Yaxá.
- c. Poco profundos con drenaje deficiente, como las series de suelos Macanche y Uaxactún.
- d. Profundos, con drenaje malo o deficiente; como las series Chapayal, Chocop, Mopán, Petexbatún, Sarstún, Usumacinta y Yaloc.

3.2.2. El Genero Capsicum

3.2.2.1. Distribución y origen

Mcleod, *et al* (1,980) (23) menciona que en el continente Americano tiene su centro de origen la especie Capsicum y se encuentran distribuidos entre 20 y 30 especies o taxones, del género Capsicum, tanto en estado silvestre como domesticado; dentro de ellas se encuentran las siguientes especies: C. cardenassi, C. eximium, C. pubescens, C. baccatum, var. baccatum, C. baccatum var. pendulum, C. praetermissum, C. chacoense: distribuidas en la región de Sur América. De la misma manera las especies C. annum var. aviculare, C. annum var. annuum, C. frutescens y C. chinense, distribuidas en la región del norte de América, desde el norte de México y Centro América.

3.2.2.2. Especies cultivadas

De acuerdo con Ayala (1,997) (3) del género Capsicum solo se reconocen cinco especies cultivadas que son:

- A. Capsicum annuum L.: De esta especie existen una serie de variantes cultivadas en cuanto a forma, color y tamaño, recibiendo nombres de acuerdo a sus formas, esta posee dos variedades que son C. annuum var. annuum y su forma silvestre C. annuum var. aviculare.
- B. Capsicum frutescens L.: Esta especie es poco distribuida y ha sido poco domesticada y generalmente se conocen pocos nombres para referirse a ella.
- C. Capsicum chinense Jacq.: Este chile recibe varios nombres según el área en la cual se domestico aunque no corresponda a la misma forma de tal manera que pueden ser considerados como nombres para cultivares distintos.
- D. Capsicum pubescens Ruiz & Pavón: Al igual que el anterior esta especie recibe su nombre según la región en la que se encuentra.
- E. Capsicum baccatum: Esta es una especie cultivada especialmente en Sudamérica y recibe el nombre genérico de Ají.

El genero Capsicum se caracteriza por presentar plantas sufrutescentes o algunas veces arbustos. Tienen hojas alternas, enteras y a veces sus bordes se tornan hacia arriba o hacia abajo, son pecioladas (13).

Sus inflorescencias son axilares de 1-3 flores, las flores pediceladas, cáliz campanulado, truncado o con 5 lóbulos diminutos, algunas veces llevan 5 ápices lineares justo debajo del cáliz, ligeramente acrescentes en la madurez, corona subrotada o campanulada, blanca, blanca-verdosa, blanca-amarillenta, amarilla o púrpura, con 5 lóbulos escasa o diminutamente marcados, plicados o valvo-plicados en el capullo, 5 estambre, los filamentos delgados y glabros, anteras con dehiscencia longitudinal, ovario bilocular o raramente trilocular, los óvulos numerosos, el disco inconspicuo, estilos delgados, casi siempre excertos, estigma elevado o ligeramente dilatado (13).

Fruto una baya, usualmente muy picante o pungente, muy jugoso o raramente casi seco, de globoso a oblongo, algunas veces inflado y muy grande, semillas numerosas, lateralmente comprimidas, reticuladas o casi lisas, embrión curvado a subesperiralado (13).

3.2.3. Riqueza Genética del Capsicum en Guatemala

Guatemala es considerada como parte del centro de origen y diversidad del Capsicum annuum L., es

por ello que la mayor parte de chiles (Capsicum sp.) que se cultivan en el país, pertenecen a esta especie. Este tiene su especie silvestre ligada, la cual es Capsicum annuum var. aviculare conocida con el nombre de chiltepe (6).

Los primeros reportes de Bukasov (8) en México y Guatemala para la especie Capsicum fueron C. annuum, C. frutescens y C. pubescens. Siendo Capsicum annuum el más cultivado que incluyen diferentes tipos de chiles picantes y no picantes, para Guatemala se reportaron como cultivares el chile Guaque, Chamborote, Blanco, Huerta, Cobanero, Chocolate, Sambo, Pico de Gallina, Muco y Chile Huistla.

De acuerdo con Gentry & Stanley (13) se reportan para Guatemala las especies C. annuum con presencia en los departamentos de Petén, Alta Verapaz, Huehuetenango, Chimaltenango, Jutiapa y Guatemala. C. annuum var. aviculare que se presenta en todo el país en regiones con altitudes de hasta 1,200 msnm; C. ciliatum se reporta en los bosques secos entre los 780 y 1,650 msnm., en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Huehuetenango, Santa Rosa y Escuintla. Para la especie C. frutescens reporta solo una colecta conocida en Guatemala, ubicada en el municipio de La Libertad, departamento de Petén y aparentemente es raro encontrarla en nuestro país.

La especie de C. lanceolatum se ubica en bosques mixtos entre los 500 y 2,000 msnm., en los departamentos de Alta Verapaz, Quezaltenango, Baja Verapaz, Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá, Huehuetenango, Suchitepéquez y San Marcos y la especie de chile C. pubescens se localizó en los departamentos de Alta Verapaz, Chimaltenango, Quezaltenango y San Marcos (13).

Se considera que el C. pubescens es originario de los Andes, C. frutescens de Sur América y C. chinense del Área Amazónica, pero ya eran cultivados en la época precolombina por los Mayas y se supone que fueron traídos por estos desde su centro de origen. El chile de caballo (C. pubescens) se encuentra distribuido en las zonas templadas y frías del país. El chile habanero (C. chinense) se localiza únicamente en los alrededores del lago Petén Itzá, y un tipo especial de chiltepe distribuido en la región del Petén (C. frutescens), acompañan a la gran diversidad de chiles cultivados los cuales pertenecen a C. annuum. En el cuadro 3 se presenta un resumen de los diferentes chiles presentes en el país con su correspondiente zona de distribución (6).

CUADRO 3 Chiles presentes en Guatemala y su zona de distribución.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DISTRIBUCION
Chile habanero	(<u>Capsicum chinense</u>)	Alrededores del lago Petén Itzá.
Chile de caballo	(<u>Capsicum pubescens</u>)	Montañas por encima de los 1,800 metros.
Chile guaque	(<u>Capsicum annuum</u>)	Altiplano central y parte del occidental.
Chile Chamborote	(<u>Capsicum annuum</u>)	Chuarrancho, San José del Golfo y partes bajas del Depto. de Sacatepéquez.
Chile blanco	(<u>Capsicum annuum</u>)	Costa sur y Atlántica.
Chile huerta	(<u>Capsicum annuum</u>)	Altiplano central desde 1,500 metros hasta 2,000 msnm.
Chile cobanero	(<u>Capsicum annuum</u>)	Alta Verapaz, norte de Izabal y centro-sur de El Petén.
Chile chocolate	(<u>Capsicum annuum</u>)	Partes cálidas del país principalmente el Depto. de Izabal y la costa sur.
Chile sambo	(<u>Capsicum annuum</u>)	Alta Verapaz
Pico de gallina	(<u>Capsicum annuum</u>)	Partes cálidas del país.
Chiltepe del Petén	(<u>Capsicum frutescens</u>)	El Petén.
Chiltepe	(<u>Capsicum annuum</u> var. Aviculare)	Partes cálidas del país desde 0 hasta cerca de los 1,500 msnm.
Muco	(<u>Capsicum annuum</u>)	Tajumulco, San Marcos.
Huixtla	(<u>Capsicum annuum</u>)	Cuilco, Huehuetenango.

FUENTE: Informe Final del Proyecto de Recolección de Algunos Cultivos Nativos de Guatemala (6).

3.2.4. Variabilidad del Capsicum en Petén

El Petén es un departamento interesante en cuanto a su variabilidad de chiles (Capsicum sp.), ya que hoy en día es posible encontrar en esta región dos clases de acuerdo a su procedencia; los nativos del departamento y los introducidos, principalmente por comunidades ladinas e indígenas que han emigrado de otras regiones del país. Dentro del primer grupo se tiene al chile habanero (Capsicum chinense), ya sea del color amarillo o rojo, reportándose como nativo de la América del Sur y extendido a la península de Yucatán. Este cultivar se encuentra asociado con culturas humanas que aún tienen remanentes fuertes de la

cultura Maya, estando localizada su distribución a los pueblos que están alrededor del lago de Petén Itzá, principalmente al norte; esta área surte en gran parte la demanda existente en las poblaciones más grandes como los son San Benito, Flores y Santa Elena. Esta especie se caracteriza por su forma campanulada, presencia de constricción anular, dos o más pedículos por axila, así como su alto grado de pungencia y aroma típico. Otro cultivares propios de El Petén son el ya conocido chile pico de gallina (C. annum) y el chiltepe (C. annum var. *aviculare*), los cuales al igual que en la costa sur de Guatemala, crecen en forma espontánea, ya sea como ruderal o como maleza, teniendo importancia desde el punto de vista alimenticio, debido a su grado de pungencia intermedio y su sabor agradable (6).

Debido a las constantes migraciones humanas a que esta sometido este departamento, es frecuente encontrar plantaciones de chiles (Capsicum sp.) típicos de otras áreas del país, tal como el chile cobanero procedente de Alta Verapaz, cultivado por comunidades indígenas q'eqch'ies y ladinas, conocedoras de la rentabilidad de este cultivo si se vende el mismo en estado seco después de pasarse por el horno, destinándose para consumirlo en polvo. Caso similar es para el chile chocolate, serrano, jalapeño y dulce, cultivado por comunidades ladinas originarias de localidades del oriente y sur de Guatemala, destinándose la producción para mercados locales pero principalmente para otros departamentos del país (6).

3.2.5. Investigaciones Sobre Capsicum:

Azurdia y González (6) realizaron una recolección de cultivares de algunos cultivos nativos de Guatemala. El proyecto se llevo a cabo entre los años de 1,982 a 1,985, colectando un total de 128 cultivares de Capsicum, de los cuales 43 se localizaron en el departamento de El Petén, estos cultivares fueron principalmente de C. annum; C. annum var. *Aviculare*; C. chinense; y C. pubescens.

Ávila (2) realizó su investigación en la estación en la estación experimental del ICTA en el valle de la Fragua, Zacapa, logrando determinar la existencia de alta variabilidad en los aspectos morfológico, agronómicos y nutricionales en los 42 cultivares de chile (Capsicum sp.) caracterizados. Detectó que la variable altura de la planta, presenta una alta correlación positiva con el diámetro de la planta, días a la floración, así como días a la fructificación.

Canil (9) caracterizó *ex situ* 30 cultivares de chile (Capsicum sp.) bajo las condiciones del Valle de la Fragua, Zacapa y determinó que el germoplasma de las mismas presenta alta variabilidad agromorfológica, a

excepción del 15.91 % de las características agromorfológicas, se mantuvieron estables. Los materiales mostraron un alto contenido de proteínas y carotenos, siendo estas superiores a los contenidos en los cereales.

Estableció dos grupos, por medio del análisis de grupos los que mostraron alta variabilidad, siendo el primero formado por la especie Capsicum chinense y el segundo por C. annum L., C. annum var. aviculare y C. frutescens.

Morales (25) caracterizó 16 cultivares colectados en el departamento de El Petén, logrando determinar que 10 cultivares pertenecen a la especie de C. annum L.; 1 cultivar de C. annum var. aviculare y 5 cultivares de C. chinense.

Los cultivares evaluados mostraron una alta variabilidad agromorfológica y bromatológica a excepción del 13.64 % de las características agromorfológicas las cuales se mantuvieron estables. También estableció que existe asociación entre algunas de las variables cuantitativas evaluadas, logrando establecer un alto grado de dependencia; siendo que la altura de la planta esta asociada directamente con el diámetro de la misma e inversamente con el contenido de proteína de los frutos maduros.

Sapón (26) realizó una caracterización agromorfológica y bromatológica de 39 cultivares en la estación experimental del ICTA, ubicada en la Alameda, Chimaltenango. Los cultivares eran procedentes del centro y occidente de la república.

Los cultivares evaluados en este experimento mostraron una alta variabilidad agromorfológica y bromatológica, pero el 9.09 % de las características evaluadas mostraron ser estables. Además determino que diez de los cultivares pertenecían a la especie Capsicum annum var. annuum y diez a Capsicum pubescens; presentado los primeros mayores contenidos de carotenos, proteínas, fibra cruda y cenizas, siendo los llamados chile huerta (tanto amarillos como rojos) las que presentaron mayor riqueza nutricional. Mientras los segundos se caracterizaron por tener mayor contenido de humedad en fresco y humedad residual del fruto. Determinó que existen asociaciones entre algunas características cuantitativas, siendo que la altura de la planta se encuentra asociada al diámetro de la planta y al tamaño del fruto en forma inversa.

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

- Colectar y caracterizar *in situ* los cultivares de chile (Capsicum sp.) presentes en el departamento de El Petén.

4.2. ESPECIFICOS

- Determinar la variabilidad morfológica entre los diferentes cultivares colectados en la zona sujeta a estudio.
- Determinar el grado de similitud de los cultivares colectados en el departamento de El Petén.
- Determinar la distribución etnogeográfica del chile (Capsicum sp.) en la zona sometida a estudio.

5. METODOLOGIA

5.1. Recopilación de Antecedentes

Inicialmente se reunió toda la información disponible acerca de colectas realizadas anteriormente en el departamento de El Petén, específicamente sobre cultivares que se han reportado y los sitios en los cuales fueron colectados.

Las fuentes de información utilizadas se basaron en lo recomendado por Hernández X. (17) quien las separo en las siguientes categorías:

- Bibliografía científica, con especial atención a la de la región bajo estudio.
- Bibliografía histórica.
- Material de herbario.
- Jardines, campos experimentales y bancos de plasma germinal.
- Habitantes de la región.

Se realizó una revisión sistemática de toda la información que existe en las anteriores categorías sobre el cultivo y el área de estudio, además se visitaron algunas instituciones que se encuentran apoyando el cultivo de algunas especies de chile como PROFRUTA.

5.2. Estrategias de Muestreo

La ubicación de las áreas de muestreo se basó principalmente en los diferentes grupos humanos asentados en el departamento, tomando en cuenta la procedencia de la misma y su grupo étnico, de tal forma que se agruparon de la siguiente manera:

Población local: Dentro de esta categoría se tomo en cuenta la población radicada en el departamento por varias generaciones y que habita principalmente en las cabeceras urbanas de los municipios dentro de esta se incluyo a los descendientes de los grupos Mayas-Itzaes.

Población ladina: Dentro de esta categoría se tomaron en cuenta a los inmigrantes de las áreas de oriente y costa sur.

Población indígena: Dentro de esta categoría se tomo en cuenta a los inmigrantes de etnias indígenas procedentes de Alta Verapaz y de algunos departamentos de occidente.

En base a estas categorías se formaron regiones dentro del departamento tomando en cuenta los distintos grupos étnicos y su ubicación en el mismo, para la definición de las regiones también se utilizaron las rutas de colonización que siguieron los inmigrantes al ingresar al departamento. Debido a que la mayoría del germoplasma presente en el área de estudio es introducido y a que es innegable la importancia de la relación hombre-planta en el desarrollo de la agricultura. Con estos criterios se definieron las regiones a muestrear y en base a ellas se trazó un plan de colecta a efecto de explorar todas las regiones definidas.

5.3. Estrategias de colecta

Los sitios utilizados para la colecta del material germinal fueron fincas, jardines y huertas familiares; los mercados fueron utilizados únicamente para detectar la procedencia de algunos cultivares, para su posterior colecta. Las muestras fueron tomadas en forma aleatoria y en las regiones ya definidas para el efecto.

En cada colecta se trató de cosechar el número de frutos necesario para obtener aproximadamente 1,000 semillas por cultivar (de 20 a 25 frutos), procurando obtenerlas de las plantas que presente frutos maduros y vigorosos.

Al momento de la colecta se llenó una boleta para describir los datos más importantes (número de la colecta, las condiciones del lugar en el cual se recolectó, las características de las plantas madres, condiciones del suelo y otras que son necesarias), esta se presenta en el apéndice 1.

También se colectó material vegetal que fue herborizado y se determinó su taxon; ello obedece a que la determinación de las plantas se hace principalmente por el estudio de órganos de reproducción (flores), por las hojas y por los frutos y semillas, se colectó una planta madre, flores o frutos (se tomo también un duplicado), de cada cultivar colocándolos en papel periódico dentro de una plancha de secamiento adecuado para su transporte. El material germinal fue trasladado al Banco de Germoplasma de la Facultad, para su almacenamiento.

5.4. Variables Respuesta

Para la caracterización *in situ* de los cultivares de chile (Capsicum sp.) colectados en el departamento de El Petén se definieron un total de 32 variables respuesta, que comprenden características de tipo morfológico y fenológico, expresados en forma de caracteres cuantitativos y cualitativos codificados. Para una mejor recopilación de la información se realizó una boleta con las variables respuesta, tomando como base los descriptores del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos específicos para el género Capsicum, para describir las características que presento cada planta madre analizada, la que se puede observar en el apéndice 2.

5.5. Análisis de la Información

5.5.1. Caracterización In Situ

La toma de datos definidos para las diferentes variables morfológicas, se llevo a cabo durante la colecta 98-99. El estudio *in situ* preliminar de diversidad se realizó por medio del análisis de las boletas con las variables respuestas tomadas a cada planta madre en el momento de su colecta; con estos datos se lleno una matriz en la cual se presentaron las características de cada cultivar y en base a la misma se analizaron las diferencias entre cada uno de ellos.

5.5.2. Patrón de distribuciones

Este patrón de distribución se determinó en base a cada región definida anteriormente, la cual esta basada en criterios de distribución de grupos étnicos, para esto también se tomo en cuenta la altitud a la que fueron colectados los cultivares, debido a ello estos se analizaron en los distintos rangos de altitud, presentando estos resultados en un mapa en el cual se muestra el patrón de distribución del chile (Capsicum sp.) en el departamento de El Petén, en algunas colectas fue posible determinar las coordenadas geográficas por medio de G.P.S (Sistema de Posicionamiento Geográfico).

5.5.3. Determinación de la variabilidad agromorfológica

Para las variables cuantitativas se obtuvieron sus medias aritméticas y para las variables cualitativas sus modas y sus porcentajes, posteriormente se utilizaron para analizar la variabilidad con que se presentaron

las variables para cada cultivar.

5.5.4. Determinación del grado de similitud

Para determinar el grado de similitud de los cultivares colectados fue necesario analizarlos mediante la técnica de análisis de grupos o análisis Cluster. Este se utilizó para determinar las semejanzas entre pares de variables y se presentó por medio de un fenograma, que consiste en una gráfica que muestra la relación en el grado de similitud entre dos variables o grupos de variables morfológicas para cada cultivar.

6. RESULTADOS

6.1. Características y Distribución De Los Cultivares Colectados

Para la colecta de los diferentes cultivares se realizaron varias giras a distintos lugares del departamento de El Petén, colectando un total de 52 entradas de chile, identificando a las siguientes especies:

6.1.1 Capsicum annuum var. aviculare

De esta especie se reportaron 14 cultivares (5, 6, 7, 9, 17, 19, 23, 24, 33, 35 y 41) que corresponden a los conocidos como chiltepe, aunque también se le conoce como picante (cultivar 25) y dos que se localizaron con el nombre de chile jardín (cultivares 47 y 48). Este tipo de chile fue localizado principalmente como silvestre y en huertos familiares, es utilizado para su consumo en fresco, en salsas picantes y como ornamental, este uso es principalmente para el chile jardín.

Los cultivares conocidos como chiltepes presenta hábitos de crecimiento principalmente erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 127.7 cms. y un diámetro medio de 60.45 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 7.64 cms. , con un ancho medio de 2.69 cms. , la forma de la hoja es oval, el color de las hojas es verde, estos chiles presentan los márgenes del cáliz suaves o lisos predominantemente, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma cónica, con el ápice de forma obtusa y la base truncada, con un largo promedio de 0.82 cms. y un ancho medio de 0.50 cms., el fruto es deciduo, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

La colecta 25, identificada con el nombre común de chile picante, presenta características muy similares al chiltepe, identificándose el cultivar de la especie (Capsicum annuum var. aviculare), pero el fruto es de forma mas esférica y un poco mas grande, ya que tiene un largo de 1.2 cms y un ancho de 0.9 cms.

Con el nombre de chile jardín (Capsicum annuum var. aviculare) se reportó dos entradas (cultivares 47 y 48), las cuales se localizaron en jardines aledaños a las casas de habitación, su principal utilización parece ser ornamental. Presenta algunas características similares a los chiltepes, con hábitos de crecimiento principalmente erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 122.5 cms. y un diámetro medio de copa de 80 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 2.5 cms., con un ancho medio de 1.5 cms., la forma de la hoja es lanceolada, el color de las hojas es verde oscuro, estos chiles presentan los márgenes del cáliz suaves o lisos predominantemente, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color púrpura, cambiando a verde, amarillo, naranja y posteriormente rojo al madurar, muy probablemente a estos cambios de color es que es usado en forma ornamental al igual que el chile de colores, de forma cónica, con el ápice de forma obtusa y la base obtusa, con un largo promedio de 1.00 cms. y un ancho medio de 0.60 cms., el fruto es deciduo, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

El C. annuum var. aviculare se localizo en forma endémica en el departamento, ya que se presenta en huertos familiares, jardines y cercos; creciendo de forma espontánea y silvestre en toda el área sujeta a estudio. En el cuadro 4 se presentan los datos de distribución para los cultivares colectados de esta especie en donde se observa la amplia distribución que tiene en el departamento, mostrándose gráficamente en el mapa 2, que indica la ubicación de las localidades en que fueron colectados estos cultivares.

6.1.2. Capsicum annuum var. annuum

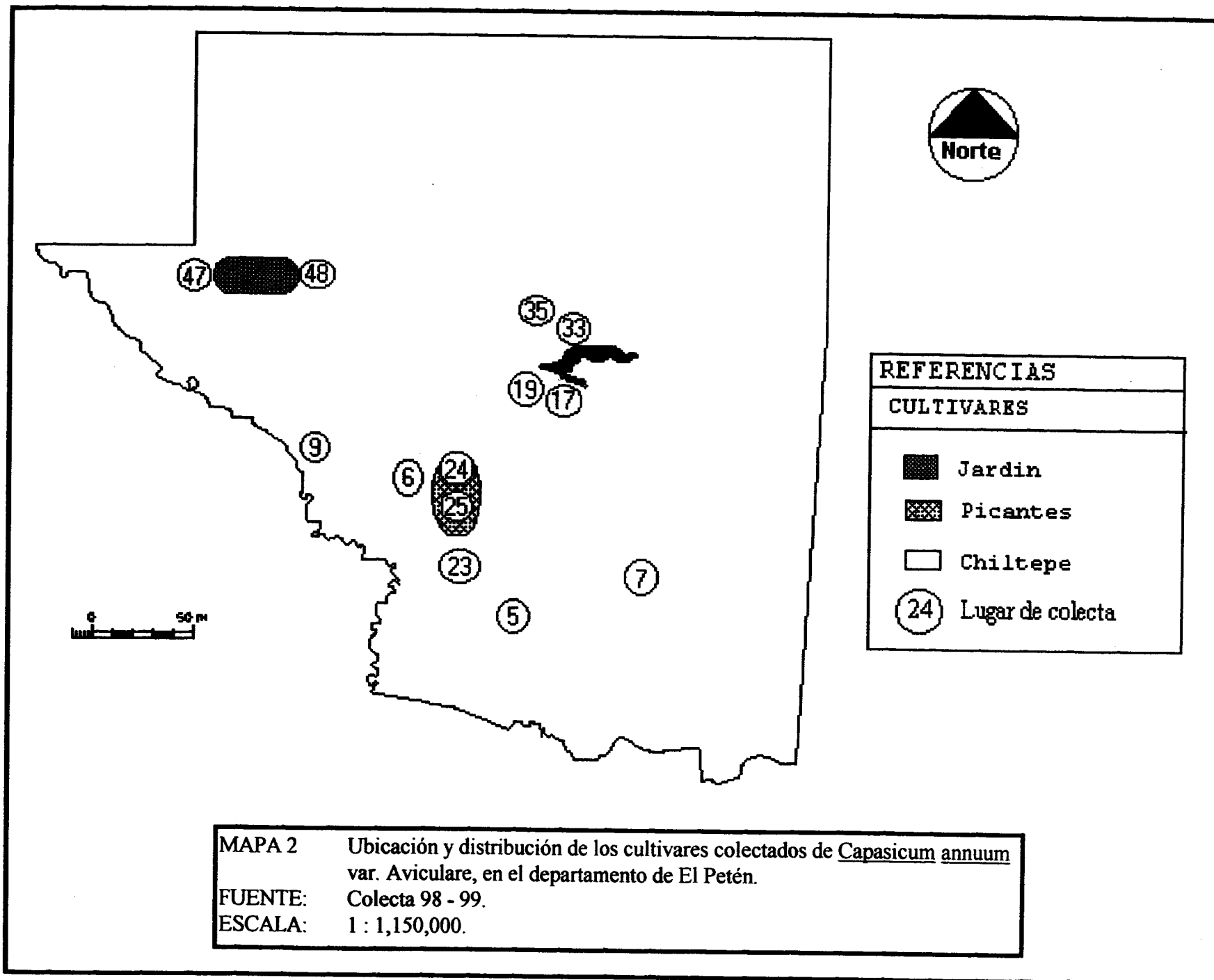
Para esta especie se identificaron 23 materiales que corresponden a distintos nombre comunes y que se diferencian principalmente en la forma del fruto estos son:

Como diente de perro (Capsicum annuum), se reportaron cinco entradas de chile (cultivares 27, 31, 36 y 49), los cuales fueron localizados al igual que los chiltepes en forma silvestre y en huertos familiares, su

CUADRO 4. Datos de distribución de los cultivares colectados de la especie Capsicum annuum Var. Aviculare en el departamento de El Petén.

No	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD msnm
1	05	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	La Reynita, Sayaxché, Petén.	16° 38' 19" N 89° 59' 25" O	130
2	06	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	Los Manueles, La Libertad, Petén	16° 38' 20" N 90° 22' 15" O	130
3	07	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	Poxté, Poptún, Petén	16° 26' 50" N 89° 28' 30" O	400
4	09	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
5	17	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare.	Santa Elena, Flores, Petén	16° 55' 15" N 89° 54' 50" O	130
6	19	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare.	San Benito, Petén.	16° 55' 20" N 89° 54' 51" O	130
7	23	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	El Tamarindo I, Sayaxché, Petén	16° 24' 20" N 90° 51' 58" O	150
8	24	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	La Bacadilla, La Libertad, Petén	16° 40' 16" N 90° 33' 50" O	130
9	25	Chile picante	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	La Bacadilla, La Libertad, Petén	16° 40' 16" N 90° 33' 50" O	130
10	33	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200
11	35	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	Sacpuy, San Andrés, Petén.	16° 57' 50" N 89° 56' 15" O	200
12	41	Chiltepe	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	Santa Fe, Sayaxché, Petén.	16° 22' 44" N 89° 59' 15" O	150
13	47	Chile Jardín	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	El Naranjo, La Libertad, Petén.	17° 13' 50" N 90° 48' 10" O	60
14	48	Chile Jardín	<u>Capsicum annuum</u> , var. Aviculare	Icotea, La Libertad, Petén.	17° 13' 40" N 90° 45' 30" O	60

FUENTE Colecta 1,998 - 1,999.



MAPA 2 Ubicación y distribución de los cultivares colectados de Capasicum annum var. Aviculare, en el departamento de El Petén.
 FUENTE: Colecta 98 - 99.
 ESCALA: 1 : 1,150,000.

consumo se realiza en fresco, en curtidos y ornamental. Estos cultivares presenta hábitos de crecimiento principalmente erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 126.3 cms. y un diámetro medio de 62.5 cms; la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 9.5 cms., con un ancho promedio de 4.13 cms. , la forma de la hoja es lanceolada, el color de las hojas es verde, estos chiles presentan los márgenes del cáliz suaves o lisos predominantemente, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma puntiaguda y la base de truncada a obtusa, con un largo promedio de 2.18 cms. y un ancho medio de 3.1 cms., el fruto es persistente, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

Como chile pico de paloma (Capsicum annum) se colectaron cinco entradas (cultivares 2, 3, 4, 12 y 26), estos materiales presentaron algunas similitudes con respecto al diente de perro. La principal diferencia es en la forma y tamaño del fruto y al igual que los dos anteriores fueron localizados en forma silvestre principalmente, su consumo es en fresco pero no es común, debido probablemente a su alta pungencia. Presenta hábitos de crecimiento principalmente compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 128.3 cms. y un diámetro medio de 64 cms. la hoja presento las siguientes dimensiones, largo medio de 8.3 cms., con un ancho promedio de 3.16 cms., la forma de la hoja es lanceolada, el color de las hojas es verde; estos chiles presentan los márgenes del cáliz intermedios predominantemente, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma obtusa principalmente y la base de truncada a obtusa, estos chiles muy parecidos al diente de perro son de tamaño más pequeño, con un largo promedio de 1.7 cms. y un ancho medio de 0.62 cms., el fruto es persistente, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

Con el nombre de chile cobanero o cobán (Capsicum annum) se reportaron cuatro entradas (cultivares 10, 38, 45 y 46), este fue localizado principalmente en huertos familiares de pequeña extensión

(1/4 manzana) con excedentes para la comercialización, su consumo es en seco entero o molido. Presenta hábitos de crecimiento postrado a compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 87.5 cms. y un diámetro medio de copa de 55 cms, la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 4.88 cms., con un ancho promedio de 2.13 cms., la forma de la hoja es oval, el color de las hojas es verde oscuro; estos chiles presentan los márgenes del cáliz suaves o lisos a intermedio, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma oblada, con el ápice de forma obtusa principalmente y la base de obtusa predominantemente, con un largo promedio de 2.03 cms. y un ancho medio de 1.08 cms., el fruto es deciduo, con una posición intermedia y se ubica en las ramas intermedias.

El chile cobanero es cultivado predominantemente por las comunidades q'eqchies, originarias del departamento de Alta Verapaz de donde han traído semilla, pero su producción ha empezado a realizarse por la población ladina como es el caso del cultivar localizado en la cooperativa La Felicidad (cultivar 10), Las principales áreas en donde se cultiva se encuentran ubicadas en la parte sur del departamento. Esta población también ha mostrado interés en el cultivo de diversos chiles picantes como es el caso de los cultivares No. 39 y 40 que se reportaron como picantes.

Como chile chocolate (Capsicum annuum var. annuum), se identificó una entrada (cultivar 44), la cual se localizó en un huerto familiar, su consumo se realiza principalmente en seco, pero también se consume en fresco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 110 cms. y un diámetro de copa de 80 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 4 cms., con un ancho de 1.5 cms., la forma de la hoja es lanceolada, de color verde oscuro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma deprimida y la base obtusa, con un largo de 5.5

cms. y un ancho de 2 cms., el fruto es persistente, con una posición intermedia y se ubica en las ramas intermedias.

El chile chocolate o cayen tuvo alguna importancia en la región, cultivándose en áreas a nivel comercial, pero actualmente su cultivo ha decaído completamente al punto que solo se logro localizar una entrada (colecta 44) en la aldea Mopán, municipio de Dolores. Su cultivo abarco parte de los municipios de Flores, San Benito, Santa Ana, San Francisco, La Libertad y Dolores.

Como chile nance (Capsicum annuum), se reportó una entrada (cultivar 11), la cual se localizó en huerto familiar, su consumo se realiza principalmente en seco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 70 cms. y un diámetro de copa de 50 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 3 cms., con un ancho de 1.5 cms., la forma de la hoja es oval, de color verde oscuro, este chile presenta los márgenes del cáliz suaves o lisos, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma oblada, con el ápice de forma obtusa y la base truncada, con un largo de 1.5 cms. y un ancho de 0.9 cms., el fruto es persistente, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

Como chile bolonilla (Capsicum annuum) se reportó una entrada (cultivar 14), la cual se localizó en asocio con cultivo de maíz, presenta características similares a los chiles cobaneros pero se diferencia en el tamaño y la forma del fruto que en el caso del chile bolonilla es mas esférico y de menor tamaño que en el cobanero, su consumo se realiza principalmente en seco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 60 cms. y un diámetro de copa de 40 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 2 cms., con un ancho de 1.5 cms., la forma de la hoja es lanceolada, de color verde, este chile presenta los márgenes del cáliz suaves o lisos, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma oblada, con el ápice de forma obtusa y la base

truncada, con un largo de 2 cms. y un ancho de 1.5 cms., el fruto es deciduo, con una posición intermedia y se ubica en las ramas bajas.

Se reportó una entrada (cultivar 13) como chile tabaqueño (Capsicum annuum) la cual se localizó en un asocio con cultivo de maíz, su consumo se realiza en seco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 60 cms. y un diámetro de copa de 40 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 3.5 cms., con un ancho de 1.2 cms., la forma de la hoja es ovalada, de color verde oscuro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma puntiaguda y la base obtusa, con un largo de 3.8 cms. y un ancho de 1.4 cms., el fruto es deciduo, con una posición intermedia y se ubica en las ramas intermedias.

Como chile costeño (Capsicum annuum) se reporta una entrada (cultivar 15), la cual se localizó en asocio con cultivo de maíz, su consumo se realiza principalmente en seco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 70 cms. y un diámetro de copa de 50 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 3 cms., con un ancho de 0.8 cms., la forma de la hoja es lanceolada, de color verde oscuro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma puntiaguda y la base obtusa, con un largo de 3.5 cms. y un ancho de 1.4 cms., el fruto es persistente, con una posición declinada y se ubica en las ramas intermedias.

Como chile bolita (Capsicum annuum) se reportó una entrada (cultivar 16), la cual se localizó en huerto familiar, su uso es ornamental y se consume poco, este se realiza principalmente en fresco. Presenta hábitos de crecimiento erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 170 cms. y un diámetro de copa de 50 cms., la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 9 cms., con

un ancho de 4 cms., la forma de la hoja es lanceolada, de color verde claro, este chile presenta los márgenes del cáliz suaves o lisos, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma cónica, con el ápice de forma deprimida y la base truncada, con un largo de 1.2 cms. y un ancho de 1.1 cms., el fruto es persistente, con una posición intermedia y se ubica en las ramas altas.

Como chile chiltepe grande (Capsicum annuum), se reportó una entrada (cultivar 37), la diferencia con respecto a los chiltepes localizados estriba en el tamaño del fruto el cual se presentó con un largo de 1.7 cms. y un ancho de 0.8, en comparación con los segundos que tienen un promedio de largo de 0.82 cms. por un ancho de 0.51 cms, otra diferencia consiste en que esta presentó una antera de color un mas azul que los chiltepes.

Con el nombre de chile picante y que no son chiltepes, se localizaron varios tipos de chile; la colecta 29 presenta características similares al chile cobanero (Capsicum annuum) con alguna diferencia como el tamaño y forma de la hoja y con los márgenes del cáliz el que es dentado.

La colecta 39 es un chile localizado como picante y que presenta un fruto parecido al chocolate, con hábito de crecimiento compacto, de color verde, con tallos y hojas glabras, presentó una altura de 70 cms y un diámetro de 40 cms, con hojas de 8 cms, de largo y 2.5 cms, de ancho, de forma lanceolada y color verde oscuro, con los márgenes del cáliz intermedio, con el color del filamento blanco, la antera azul pálido y la corola blanca sin moteaduras, el fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice puntiagudo y la base obtusa, con un largo de 5.5 cms, y un ancho de 1.5 cms, deciduo, de posición erecta e intermedio en su colocación.

El chile picante identificado como Capsicum annuum, colecta 40, fue localizado en la misma área que el anterior, en un huerto familiar. Es de crecimiento compacto, de color verde y glabro con un tamaño de 60 cms, de alto y 35 cms, de diámetro, con hojas de 7 cms, de largo y 2.5 cms, de ancho, de forma lanceada y color verde oscuro, con los márgenes del cáliz dentados, con el filamento de color blanco, las

anteras azules y la corola blanca sin moteaduras; presenta un fruto de color verde inmaduro y rojo al madurar, de forma oblada, con el ápice obtuso y la base truncada, con 2.2 cms, de largo y 1.2 cms, de ancho, deciduo, erecto de posición e intermedio de colocación.

En el cuadro 5 se presentan los datos de distribución para los cultivares colectados de esta especie, lo cual se muestra en forma gráfica en el mapa 3, en ellos se puede observar que en la localidad de la cooperativa La Felicidad es donde se logro encontrar mayor diversidad de chiles fue en colectas del 9 al 15, estos son cultivados por la población ladina del área en pequeñas extensiones para su autoconsumo y comercialización en la misma comunidad o en las aledañas. Las conocidas como tabaqueño, bolonilla y costeño posiblemente fueron introducidas de México, debido a la cercanía de esta población con este país, también se puede observar que los chiles conocidos como diente de perro y pico de paloma también fueron localizados en forma endémica al igual que el chiltepe.

6.1.3. Capsicum frutescens

De esta especie se identificaron dos cultivos los cuales son:

Se reportó una entrada (cultivar 8) como chile Tabasco (Capsicum frutescens), la cual se localizo en un huerto familiar en el municipio de Poptún, su consumo se realiza principalmente en fresco. Presenta hábitos de crecimiento erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 120 cms. y un diámetro de copa de 50 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 5.5 cms., con un ancho de 2.6 cms., la forma de la hoja es ovalada, de color verde claro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma puntiaguda y la base obtusa, con un largo de 2.5 cms. y un ancho de 0.8 cms., el fruto es deciduo, con una posición declinada y se ubica en las ramas intermedias.

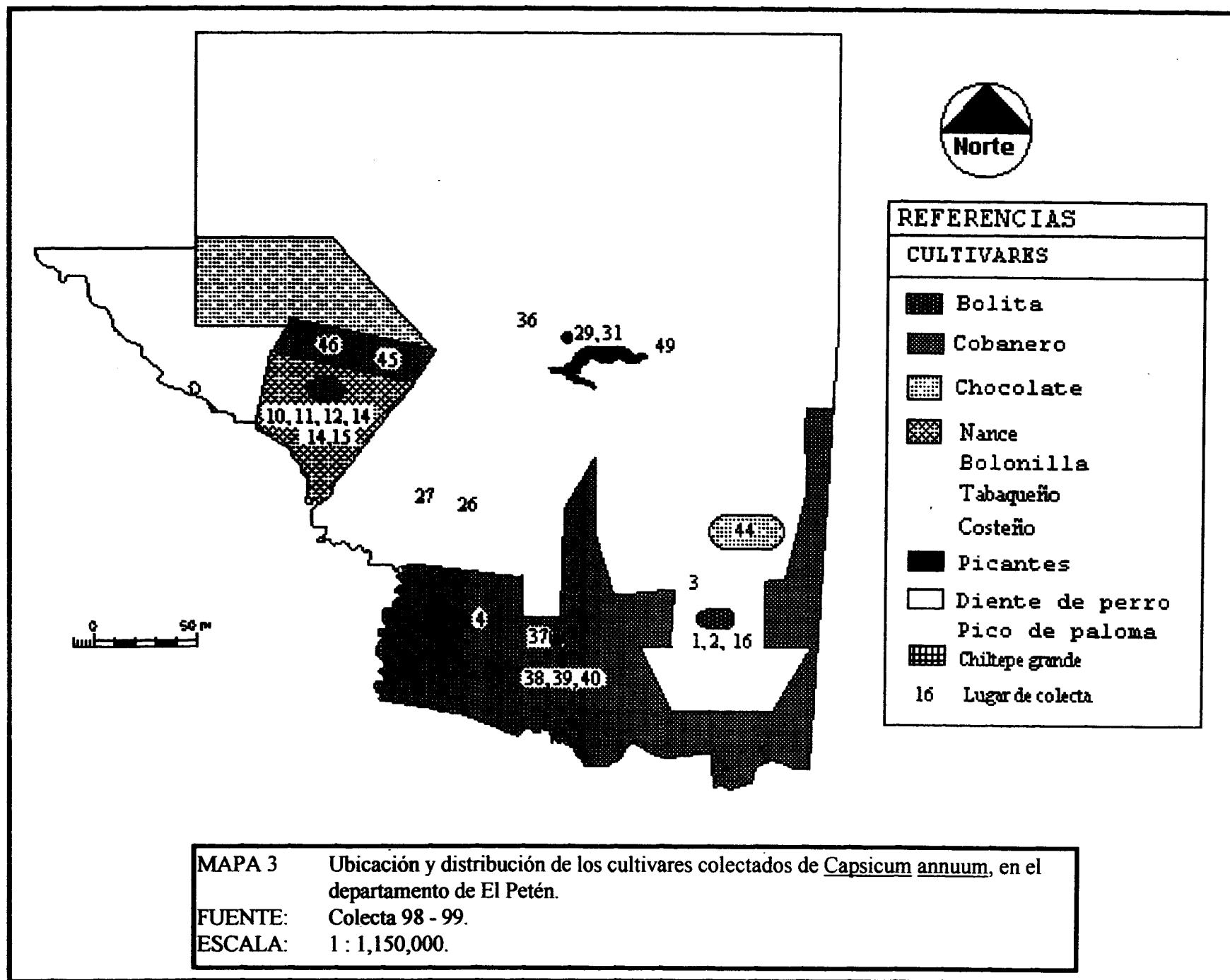
CUADRO 5. Datos de distribución de los cultivares de la especie Capsicum annuum colectados en el departamento de El Petén.

No	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD msnm
1	01	Diente de perro	<u>Capsicum annuum</u>	Poptún, Petén	16° 20' 15" N 89° 25' 20" O	500
2	02	Pico de paloma	<u>Capsicum annuum</u>	Poptún, Petén	16° 20' 15" N 89° 25' 20" O	500
3	03	Pico de paloma	<u>Capsicum annuum</u>	Poxté, Poptún, Petén	16° 26' 50" N 89° 28' 30" O	400
4	04	Pico de paloma	<u>Capsicum annuum</u>	Sayaxché, Petén	16° 31' 40" N 90° 18' 45" O	150
5	10	Chile Cobanero	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
6	11	Chile Nance	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
7	12	Pico de paloma	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
8	13	Chile tabaqueño	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
9	14	Chile bolonilla	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
10	15	Chile Costeño	<u>Capsicum annuum</u>	La Felicidad, La Libertad, Petén.	16° 50' 00" N 90° 51' 58" O	80
11	16	Chile Bolita	<u>Capsicum annuum</u>	Poptún, Petén	16° 20' 15" N 89° 25' 20" O	500
12	26	Pico de paloma	<u>Capsicum annuum</u>	Las Cruces, La Libertad, Petén	16° 37' 15" N 90° 16' 15" O	130
13	27	Diente de perro	<u>Capsicum annuum</u>	Los Manueles, La Libertad, Petén	16° 38' 20" N 90° 33' 50" O	130
14	29	Chile Picante	<u>Capsicum annuum</u>	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200

Continuación cuadro 5.

No	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD Msnm
15	31	Diente de perro	<u>Capsicum annuum</u>	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200
16	36	Diente de perro	<u>Capsicum annuum</u>	Sacpuy, San Andrés, Petén.	16° 57' 50" N 89° 56' 15" O	200
17	37	Chiltepe grande	<u>Capsicum annuum</u>	La Reynita, Sayaxché, Petén	16° 38' 19" N 89° 59' 25" O	150
18	38	Chile cobanero	<u>Capsicum annuum.</u>	Arroyo Sta. Amelia, Sayaxché, Petén	16° 22' 45" N 89° 59' 15" O	150
19	39	Chile picante	<u>Capsicum annuum</u>	Arroyo Sta. Amelia, Sayaxché, Petén	16° 22' 45" N 89° 59' 15" O	150
20	40	Chile picante	<u>Capsicum annuum</u>	Arroyo Sta. Amelia, Sayaxché, Petén	16° 22' 45" N 89° 59' 15" O	150
21	44	Chile Chocolate	<u>Capsicum annuum</u>	Calzada Mopan, Dolores, Petén.	16° 43' 15" N 89° 22' 10" O	300
22	45	Chile Cobanero	<u>Capsicum annuum</u>	Los Esqueletos, La Libertad, Petén.	16° 37' 15" N 90° 54' 30" S	60
23	46	Chile Cobanero	<u>Capsicum annuum.</u>	Villa Nueva, La Libertad, Petén.	16° 53' 38" N 90° 33' 50" S	60

FUENTE Colecta 1,998 - 1,999.



MAPA 3 Ubicación y distribución de los cultivares colectados de Capsicum annum, en el departamento de El Petén.

FUENTE: Colecta 98 - 99.

ESCALA: 1 : 1,150,000.

El chile Tabasco (cultivar 8) fue cultivado en pequeñas extensiones en el municipio de Poptún, pero estas áreas se perdieron debido a diversas causas, siendo cultivado por algunos pobladores locales en huertos familiares, la procedencia original de la semilla se desconoce.

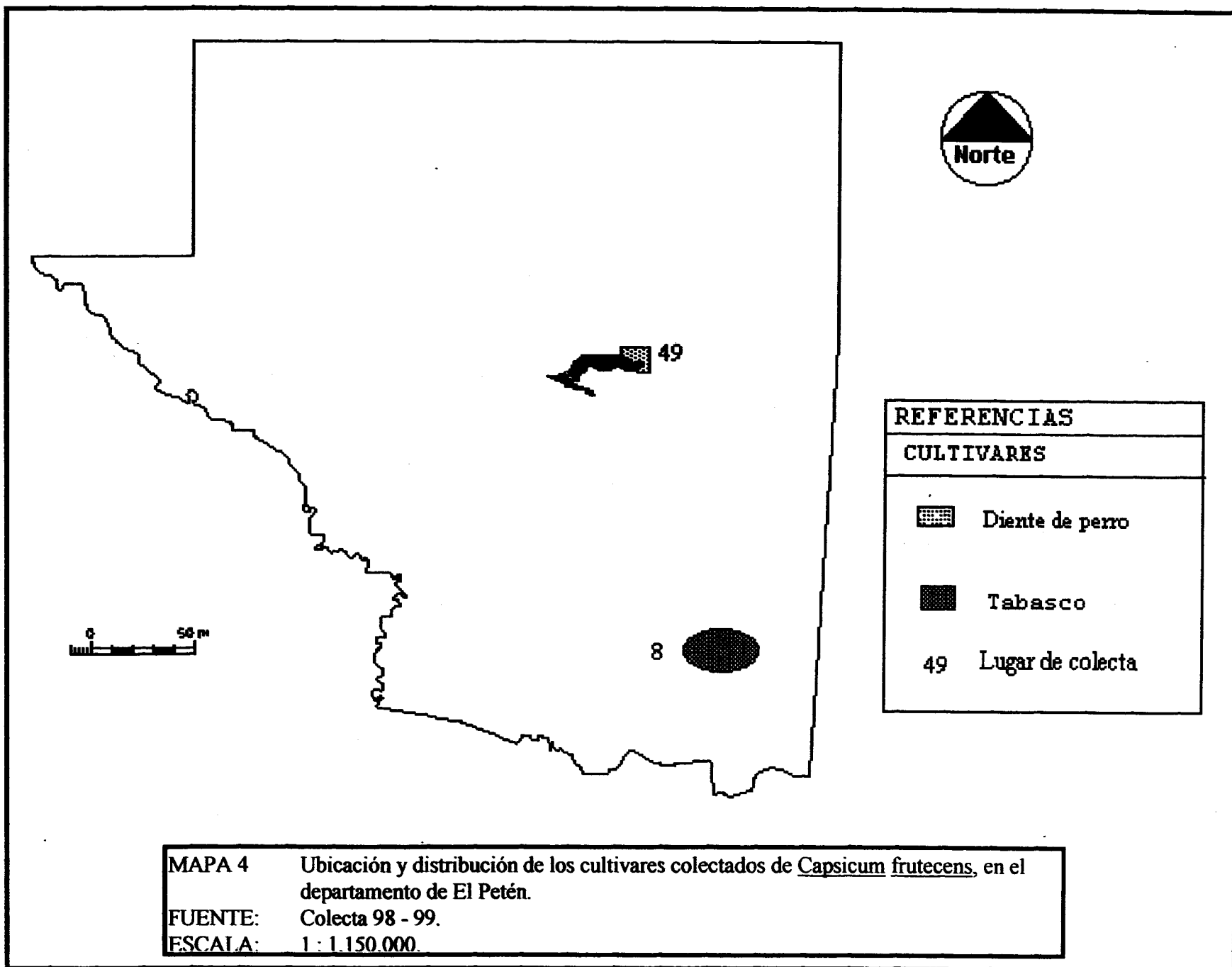
Con el nombre de chile diente de perro (cultivar 49) se identificó este chile perteneciente a la especie de Capsicum frutescens, el cual se localizó en un cerco creciendo en forma silvestre, su consumo es en fresco y en salsas. Presenta hábitos de crecimiento erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 130 cms. y un diámetro de copa de 70 cms., la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 9 cms., con un ancho de 4 cms., la forma de la hoja es lanceolada, de color verde oscuro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco-verdosa sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice de forma puntiaguda y la base obtusa, con un largo de 2.5 cms. y un ancho de 0.8 cms., el fruto es deciduo, con una posición erecta y se ubica en las ramas intermedias.

En el cuadro 6 se presentan los lugares de colecta para los cultivares de esta especie con sus respectivas coordenadas y su altitud, además en el mapa 4 su ubicación y distribución en el departamento, en ellos podemos observar que esta especie tiene una distribución limitada en el departamento ya que solo es cultivado en dos localidades, por lo que posiblemente haya sido reemplazado por otros cultivares con mayor atractivo económico y a la escasa presencia de material germinal para continuar su producción.

CUADRO 6. Datos de distribución de los cultivares de Capsicum frutescens colectados en el departamento de El Petén.

No.	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD MSNM
1	08	Chile tabasco	<u>Capsicum frutescens</u>	Poptún, Petén	16°20'15'' N 89°25'20'' O	450
2	49	Diente de perro	<u>Capsicum frutescens</u>	Jobompiche, Flores, Petén	17°00'30'' N 89°44'50'' O	200

FUENTE: Colecta 98-99.



6.1.4. Capsicum Chinense

De la especie de se lograron coleccionar e identificar doce entradas las que se describen a continuacion:

De chile habanero amarillo (Capsicum chinense) se reportaron siete entradas (cultivares 20, 21, 22, 32, 34, 43 y 50), las cuales se localizaron en huertos familiares y en pequenas extensiones cultivadas para consumo y comercializacion de aproximadamente media manzana, su consumo se realiza en conserva o en fresco en salsas. Presenta habitos de crecimiento de compacto a erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 92.5 cms. y un diametro medio de 43.8 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 11.6 cms., con un ancho promedio de 5.58 cms., la forma de la hoja es oval, de color verde claro a oscuro; presentan los margenes del caliz intermedios a dentados, color de filamento blanco y la antera azul palido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y amarillo al madurar, de forma campanulada, con el apice de forma puntiaguda principalmente y la base es cordada, con un largo promedio de 2.42 cms. y un ancho medio de 3.63 cms., el fruto es persistente, con una posicion declinada y se ubica en las ramas intermedias.

De chile habanero rojo (Capsicum chinense) se reportaron cuatro entradas (cultivares 30, 42, 51 y 52), las cuales se localizaron en huertos familiares, su consumo al igual que el de color amarillo se realiza en conserva o en fresco en salsas. Presenta habitos de crecimiento de compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura media de 71.25 cms. y un diametro medio de 70.5 cms. La hoja presenta las siguientes dimensiones, largo medio de 7.5 cms., con un ancho promedio de 4.25 cms., la forma de la hoja es oval, de color verde; presentan los margenes del caliz dentados, color de filamento blanco y la antera azul palido, el color de la corola es blanco sin moteaduras.

El fruto inmaduro del chile habanero rojo es de color verde y amarillo al madurar, este chile cambia de tonalidades antes de madurar de verde cambia a naranja y despues a rojo; de forma campanulada, con el apice de forma deprimido y la base es cordada, con un largo promedio de 3.6 cms. y un ancho medio de 3.25 cms., el fruto es persistente, con una posicion declinada y se ubica en las ramas intermedias.

Como chile habanero naranja (Capsicum chinense) se reporto una entrada (cultivar 28), la cual se localizo en huerto familiar, su consumo se realiza principalmente en fresco. Presenta hábitos de crecimiento erecto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 145 cms. y un diámetro de 86 cms., la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 14 cms., con un ancho de 8 cms. La forma de la hoja es oval, de color verde claro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedios, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es blanco sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color verde y posteriormente naranja al madurar, de forma campanulada, con el ápice de forma obtusa y la base truncada, con un largo de 3.6 cms. y un ancho de 3.5 cms., el fruto es deciduo, con una posición declinada y se ubica en las ramas intermedias.

El chile habanero se localizo principalmente en los alrededores del lago Petén Itzá, especialmente en los municipios de San José y San Andrés, en posesión de la población local que lo ha venido cultivando desde generaciones anteriores, de aquí se ha extendido a los municipios de Poptún y Dolores, de estos la población local reconoce al habanero de color amarillo como el tradicional, el cual ha empezado a ser desplazado por el habanero de color rojo de introducción mas reciente y el cual es cultivado en forma comercial. La distribución de los cultivares colectados se presenta en el cuadro 7, con los lugares de colecta, la ubicación geográfica en coordenadas y la altitud en metros sobre el nivel del mar; además en el mapa 5 se presentan la ubicación de los cultivares colectados en la presente investigación.

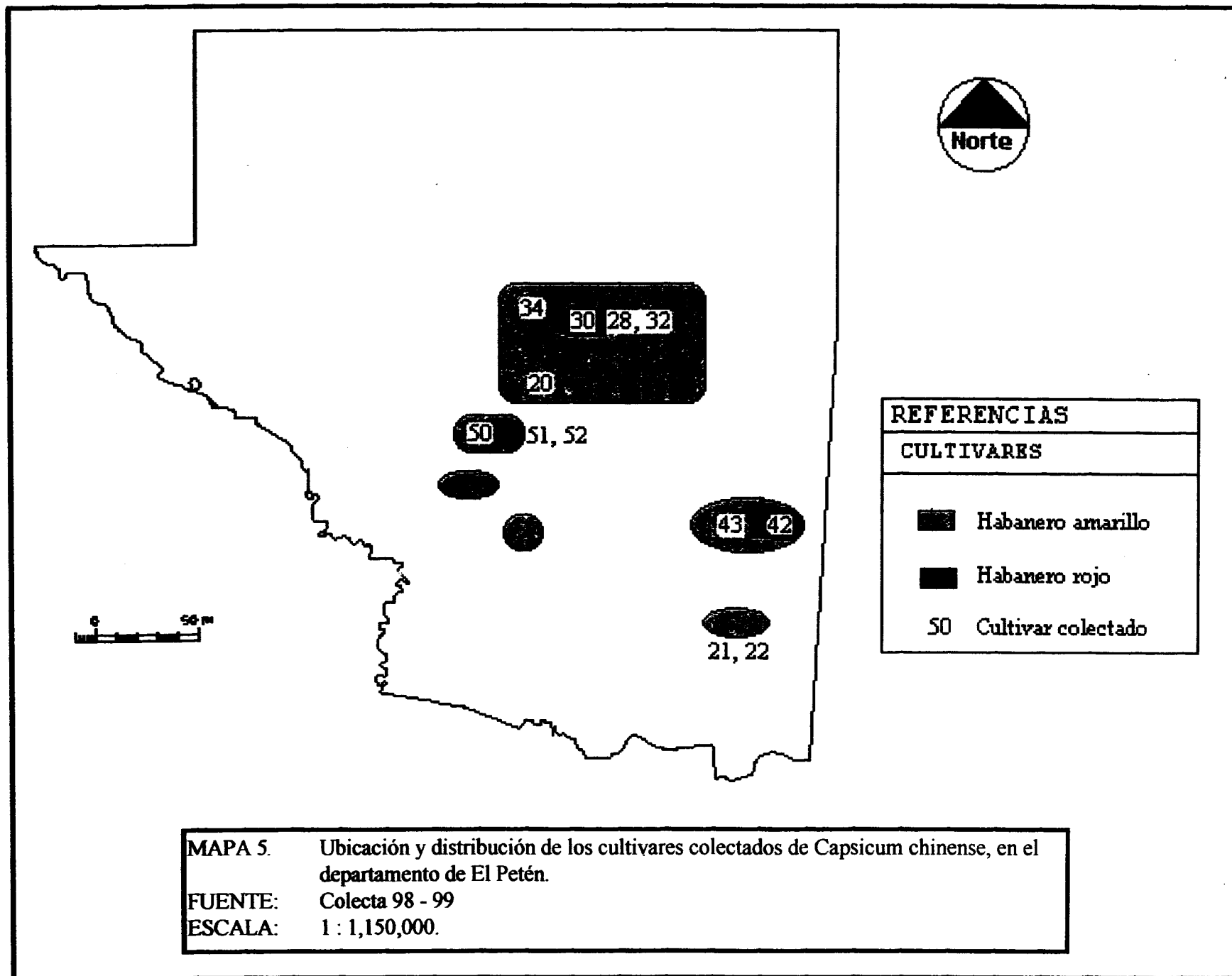
6.1.5. Capsicum sp.

Debido a las características que presentó el chile de colores, cultivar 18, no se pudo establecer en la presente investigación la especie especifica a la que pertenece este tipo de chile, aunque Morales (23) en su caracterización lo ubica como Capsicum annum, pero debido principalmente al color de la corola que es violeta no se puede precisar su especie, además la presente investigación es solo preliminar con

CUADRO 7. Datos de distribución de los cultivares de la especie Capsicum chinense colectados en el departamento de El Petén.

No.	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD Msnm
1	20	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	San Benito, Petén	16° 55' 20" N 89° 54' 51" O	130
2	21	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	Poptún, Petén.	16° 20' 15" N 89° 25' 20" O	500
3	22	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	Poptún, Petén.	16° 20' 15" N 89° 25' 20" O	500
4	28	Chile habanero naranja	<u>Capsicum chinense</u>	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200
5	30	Chile habanero rojo	<u>Capsicum chinense</u>	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200
6	32	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	San Andrés, Petén.	16° 57' 45" N 89° 54' 50" O	200
7	34	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	Sacpuy, San Andrés, Petén.	16° 57' 50" N 89° 56' 15" O	200
8	42	Chile habanero rojo	<u>Capsicum chinense</u>	Calzada Mopan, Dolores, Petén.	16° 43' 15" N 89° 22' 10" O	200
9	43	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	Calzada Mopan, Dolores, Petén	16° 43' 15" N 89° 22' 10" O	200
10	50	Chile habanero amarillo	<u>Capsicum chinense</u>	Nuevo Amanecer, La Libertad, Petén.	16° 38' 50" N 90° 07' 15" O	130
11	51	Chile habanero rojo	<u>Capsicum chinense</u>	Nuevo Amanecer, La Libertad, Petén	16° 38' 50" N 90° 07' 15" O	130
12	52	Chile habanero rojo	<u>Capsicum chinense</u>	Nuevo Amanecer, La Libertad, Petén	16° 38' 50" N 90° 07' 15" O	130

FUENTE Colecta 1,998 - 1,999.



MAPA 5. Ubicación y distribución de los cultivares colectados de *Capsicum chinense*, en el departamento de El Petén.
FUENTE: Colecta 98 - 99
ESCALA: 1 : 1,150,000.

características de los cultivares in situ, por lo que habría de evaluar este chile y determinar su especie en posteriores investigaciones.

Para el chile de colores (Capsicum sp.) se reporta una entrada (cultivar 18), la cual se localizó en un jardín, su uso es principalmente ornamental y poco consumo en fresco. Presenta hábitos de crecimiento compacto, con tallos y nudos de color verde, glabros de tallo y hojas, con una altura de 30 cms. y un diámetro de copa de 20 cms., la hoja presenta las siguientes dimensiones, largo de 8 cms., con un ancho de 2.5 cms., la forma de la hoja es oval, de color verde claro, este chile presenta los márgenes del cáliz intermedio, color de filamento blanco y la antera azul pálido, el color de la corola es violeta sin moteaduras. El fruto inmaduro es de color púrpura, cambiando a amarillo, naranja y posteriormente rojo al madurar, de forma cónica, con el ápice de forma obtusa y la base truncada, con un largo de 1.5 cms. y un ancho de 1.4 cms., el fruto es deciduo, con una posición intermedia y se ubica en las ramas intermedias.

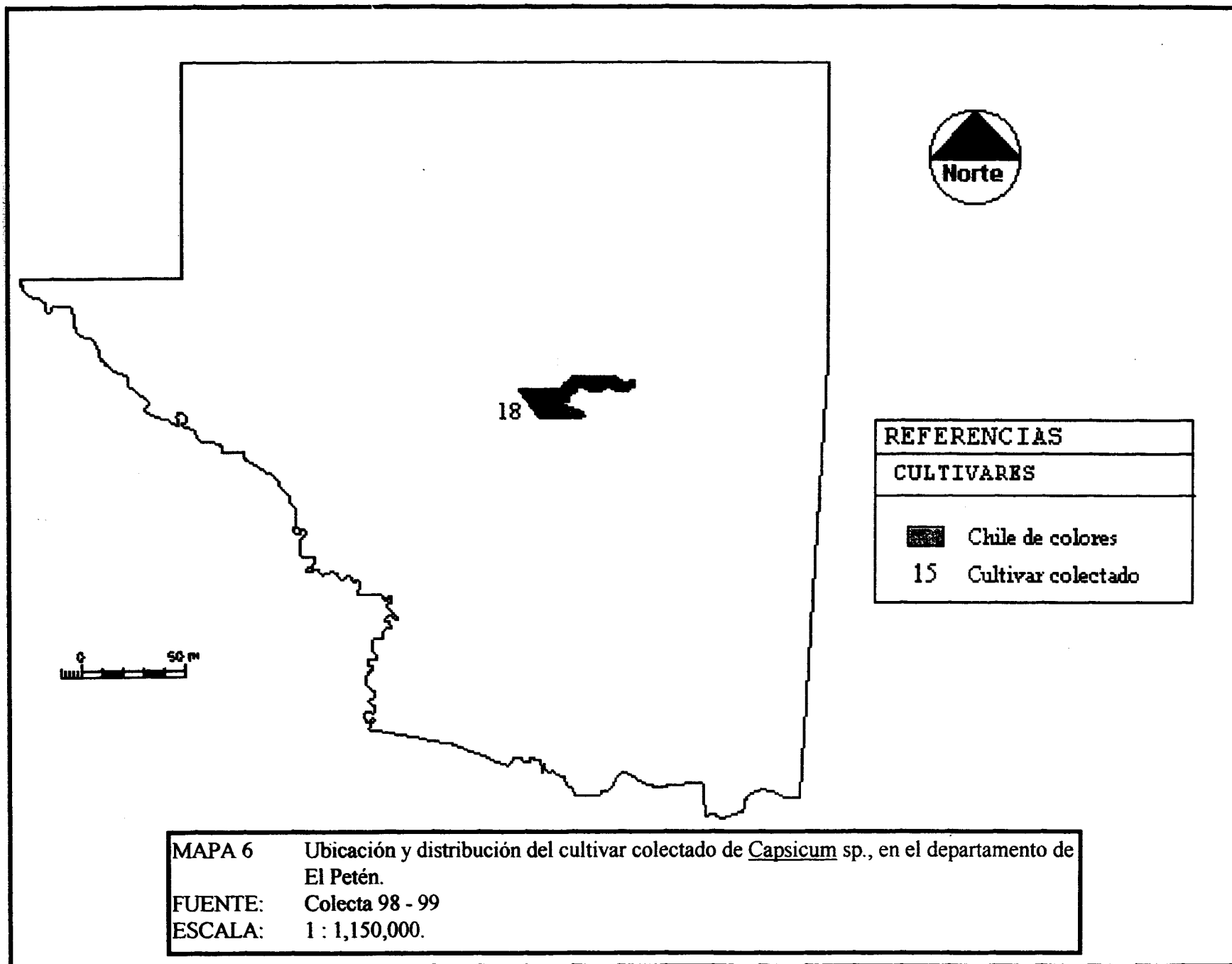
Este tipo de chile es cultivado principalmente como ornamental debido a que su fruto presenta la particularidad del cambio de colores y tonalidades en su proceso de maduración lo cual hace que en la misma planta se tengan frutos de color variado, iniciando en un color morado o verde, pasando a amarillo, naranja y rojo, estos son raramente consumidos y se localiza en los alrededores del lago Petén Itzá.

En el cuadro 8 se presentan la localidad en que este cultivar fue colecta con su respectiva coordenadas y su altitud, además en el mapa 6 su ubicación y distribución en el departamento que principalmente son los asentamientos humanos ubicados en los alrededores del lago Petén Itza.

CUADRO 8. Datos de distribución de los cultivares de Capsicum sp colectados en el departamento de El Petén

No.	No. DE COLECTA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR	COORDENADAS	ALTITUD MSNM
1	18	Chile de colores	<u>Capsicum</u> sp.	San Benito, Petén.	16°55'20'' N 89°54'51'' O	130

FUENTE: Colecta 98-99.



MAPA 6 Ubicación y distribución del cultivar colectado de Capsicum sp., en el departamento de El Petén.
 FUENTE: Colecta 98 - 99
 ESCALA: 1 : 1,150,000.

6.2. Análisis De La Variabilidad Agromorfológica De Los Cultivares

La presente investigación se baso en el estudio de un total de 32 variables, de las cuales el 15.63 % se mostraron estables para todos los materiales colectados y el 21.88 % de las mismas mostraron menor variación; encontrándose con una variabilidad del 62.49 % para el resto de características estudiadas.

En el cuadro 9 se presentan las características que se mostraron estables, como se puede observar en el las variables que se presentaron mas estables o con menor variación fueron las cualitativas y las que presentaron una mayor variabilidad fueron las características cuantitativas, siendo que estas ultimas generan mayor diferencia entre los cultivares debido a la influencia del medio con respecto al desarrollo del cultivar.

CUADRO 9. Características estables para los cultivares colectados.

CARACTERISTICA	ESTADO
Color del tallo	Verde
Pubescencia del tallo	Glabro
Pubescencia de la hoja	Glabro
Moteado de la corola	Ausente
Textura de la semilla	Lisa

FUENTE: Colecta 98 – 99, Petén.

De la misma forma en el cuadro 10 se presentan las características con una menor variación en donde encontramos que el color de los nudos se presentó verde a excepción de los cultivares localizados como Cobanero (cultivar 45 y 46) que se presento púrpura, la característica color de la corola se presento blanca en la mayoría de los materiales, solo en los cultivares diente de perro (cultivar 49 y 1) y pico de paloma (cultivar 2) que se presento blanco verdosa. El color de la antera se presentó azul pálido en un 92.31 %, solo en los chiles de colores (cultivar 18) y habanero amarillo (cultivar 20) se presento púrpura.

En lo que se refiere al color del fruto inmaduro se presentó verde en un 94.23 %, siendo púrpura para el chile de colores (cultivar 18) y jardín (cultivares 47 y 48); el color del fruto maduro se presentó rojo en todos los cultivares a excepción de los habaneros amarillos (cultivares 43, 20, 21, 22 y 50) y habanero naranja (cultivar 28). La colocación del fruto es otra de las características que mostraron menor variación ya que en un 88.46 % se presentó intermedio pero para el chile chiltepe (cultivar 17), chile bolita (cultivar 16), diente de perro (cultivar 31), Chiltepe grande (cultivar 37) y chile picante (cultivar 40) se presentó alto y para el chile bolonilla (cultivar 14) se presentó bajo. En el cuadro 10 se presentan las características con menor variación para los cultivares colectados.

CUADRO 10. Características con menor variación para los cultivares colectados.

CARACTERISTICAS	ESTADO
Color de los nudos	Verde en un 96.15 %
Color de la corola	Blanco en un 90.38 %
Color de la antera	Azul pálido en un 92.31 %
Color del fruto inmaduro	Verde en un 94.23 %
Color del fruto maduro	Rojo en un 84.62 %
Colocación del fruto	Intermedio en un 88.46 %
Tamaño de semilla	Intermedio en un 98.08 %

FUENTE: Colecta 98-99 Petén.

Las características que mostraron una mayor variabilidad fueron:

- Hábito de crecimiento: Esta característica presenta una moda de crecimiento compacto, 20 cultivares presentaron hábito erecto, 28 presentaron hábito compacto y 4 hábito postrado.
- Altura de planta: Esta variable presenta una media de 99 centímetros, con una variación entre 30 y 185 centímetros, los cuales correspondieron al chile de colores (colecta 18) y al chiltepe (cultivar 35).
- Diámetro de copa: Esta característica presenta un promedio de 72.4 centímetros, siendo los cultivares con menor diámetro el chile tabaqueño y el bolonilla (cultivares 13 y 14 respectivamente) con 40 cms. y el de mayor diámetro el chile cobán (cultivar 46) con 120 cms.

- Largo de la hoja: Esta variable presenta un promedio de 6.48 cms, siendo el de menor tamaño el chile jardín (cultivar 47) con 2.5 cms., y el de mayor tamaño el chile habanero amarillo (cultivar 34) con 16 cms.
- Forma de la hoja: Esta característica presenta una moda de hoja con forma oval, de los cultivares colectados 23 presentaron forma lanceolada y 29 presentaron hoja con forma oval.
- Color de la hoja: Los cultivares presentaron una moda con hoja de color verde, el color verde claro fue presentado por 12 entradas, 16 presentaron hoja de color verde oscuro y 18 de color verde.
- Forma del margen del cáliz: Para esta característica se presentó una moda de forma suave o lisa; para 20 entradas se presentó de forma dentada, 8 para la forma intermedia y 24 para la forma suave o lisa.
- Forma del fruto: Los cultivares colectados presentaron para esta característica una moda de forma elongada; 14 presentaron la forma cónica, 9 la forma oblada, 12 la forma campanulada, 2 la forma redonda y 15 de forma elongada.
- Forma del fruto en el ápice: Esta característica presenta una moda de forma puntiaguda; 21 cultivares presentaron forma obtusa, 7 forma deprimida y 24 forma puntiaguda.
- Forma de la base del fruto: Esta variable presenta una moda de forma obtusa, presentando 17 forma truncada, 7 forma cordada, 2 forma lobada y 26 forma obtusa.
- Largo del fruto: Las entradas observadas presentaron un promedio de 1.73 cms., siendo el fruto de menor tamaño el chile chiltepe (cultivar 41) con 0.7 cms. y el de mayor tamaño el chile chocolate (cultivar 44) con 5.5 cms.
- Ancho del fruto. Esta característica presenta un promedio de 1.06 cms., siendo el cultivar que presento el menor ancho el chile chiltepe (cultivar 7, 17 y 35) con 0.4 cms. y el de mayor ancho el chile habanero amarillo (cultivar 43) con 3.9 cms.
- Persistencia del fruto: Esta variable presenta una moda de persistencia decidua, 20 cultivares presentaron persistencia y 32 se presentaron deciduos.

- Color de la semilla: Esta característica presenta una moda de semilla de color pajizo con 37 cultivares y 15 presentaron un color café oscuro.
- Diámetro de semilla: Esta característica presenta un promedio de 0.36 cms., siendo los de menor diámetro el chile pico de paloma (cultivar 3) y chile cobanero (cultivar 38 y 46) con 0.29 cms. y el mayor diámetro lo registra el chile pico de paloma (cultivar 12) con 0.5 cms.
- Peso de la semilla: Para esta característica se presentó un promedio de 0.34 gramos, los cultivares que presentaron el menor peso fueron el chile tabaqueño (cultivar 13) y el chiltepe (cultivar 35) con 0.2 gramos, los mayores pesos los presentaron los chiles chiltepes (cultivares 5 y 33) con 0.43 gramos.
- Número de semillas por fruto: Para esta variable se presentó una moda de menos de 20 semillas por fruto con 22 cultivares, 17 presentaron entre 20 y 50 semillas y 16 mas de 50.

En el cuadro 11 se presentan las características codificadas de los chiles colectados en la presente investigación de acuerdo a la boleta presentada en el anexo, pudiendo observar las 32 variables analizadas de los 52 cultivares colectados.

6.3. ANALISIS DE SIMILITUD DE LOS CULTIVARES:

6.3.1. Análisis Cluster

Para el presente estudio se realizó el análisis cluster a 45 cultivares de los 52 colectados, debido a que solo estos cultivares lograron completar la información necesaria para ser sometidos al análisis, realizando el cluster para las características cualitativas.

6.3.2. Análisis Cluster para las características Cualitativas:

6.3.2.1. Descripción del Fenograma:

De acuerdo al fenograma se lograron definir 17 niveles de similitud en base a los coeficientes de distancia, de estos niveles el menor se presenta a cero unidades es decir que estos son los más similares entre

CUADRO 11. Características de los cultivares colectados

No	NOMBRE	DATOS VEGETATIVOS										
		CODIFICACIÓN	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
	Datos vegetativos	Hábito de crecimiento	Color del tallo	Color de los nudos	Pubescencia del tallo	Pubescencia de la hoja	Altura de la planta	Diámetro de la planta	Largo de la hoja	Ancho de la hoja	Forma de la hoja	Color de la hoja
1	Diente de perro	3	1	1	0	0	180	110	7	3	2	4
2	Pico de paloma	3	1	1	0	0	120	50	12	4.5	3	3
3	Pico de paloma	2	1	1	0	0	135	80	6	2.5	3	3
4	Pico de paloma	3	1	1	0	0	160	80	7	3.2	3	3
5	Chiltepe	2	1	1	0	0	100	60	6.5	2.5	2	2
6	Chiltepe	3	1	1	0	0	150		8.5	3	2	3
7	Chiltepe	2	1	1	0	0	120	70	7	2.5	2	3
8	Chile Tabasco	3	1	1	0	0	120	50	5.5	2.6	2	2
9	Chiltepe	3	1	1	0	0	100	70	3	1.5	2	3
10	Chile Cobanero	2	1	1	0	0	100	70	3	1.5	2	4
11	Chile Nance	2	1	1	0	0	70	50	3	1.5	2	4
12	Pico de paloma	2	1	1	0	0	100	60	4.5	2	2	3
13	Chile Tabaqueño	2	1	1	0	0	60	40	3.5	1.2	2	4
14	Chile Bolonilla	2	1	1	0	0	60	40	2	1.5	3	3
15	Chile Costeño	2	1	1	0	0	70	50	3	0.8	3	4
16	Chile Bolita	3	1	1	0	0	170	50	9	4	3	2
17	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	85	4	2.5	3	3
18	Chile de colores	2	1	1	0	0	30	20	3	2	2	2
19	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	70	9	3	3	3
20	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	80	80	10	5	2	2
21	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	70	60	12	5.5	2	2
22	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	70	46	9	3.5	2	2
23	Chiltepe	3	1	1	0	0	120	90	8	3.6	3	3
24	Chiltepe	2	1	1	0	0	90	100	7	3	2	4
25	Chile Picante	2	1	1	0	0	70	80	6.1	1.4	3	3
26	Pico de paloma	2	1	1	0	0	125	100	7	2.5	3	3
27	Diente de perro	2	1	1	0	0	110	80	11	3.5	3	4
28	Habanero Naranja	3	1	1	0	0	145	86	14	8	2	2
29	Chile Picante	3	1	1	0	0	105	94	9	5	3	3
30	Habanero Rojo	3	1	1	0	0	80	100	12	6.5	2	2

Continuación cuadro 11 .

No	NOMBRE	1. DATOS VEGETATIVOS										
		CODIFICACIÓN	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
	Datos vegetativos	Hábito de crecimiento	Color del tallo	Color de los nudos	Pubescencia del tallo	Pubescencia de la hoja	Altura de la planta	Diámetro de la planta	Largo de la hoja	Ancho de la hoja	Forma de la hoja	Color de la hoja
31	Diente de Perro	3	1	1	0	0	100	90	13	6	3	3
32	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	160	110	9.5	3	2	2
33	Chiltepe	2	1	1	0	0	90	70	8	2.5	3	3
34	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	80	60	16	8.5	2	2
35	Chiltepe	3	1	1	0	0	185	80	7	3	2	3
36	Diente de Perro	2	1	1	0	0	115	110	7	4	3	3
37	Chiltepe grande	2	1	1	0	0	100	80	10	4	2	3
38	Chile Cobanero	2	1	1	0	0	90	80	7	2.5	2	4
39	Chile picante	2	1	1	0	0	70	80	8	2.5	3	4
40	Chile picante	2	1	1	0	0	60	70	7	2.5	3	4
41	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	110	7	2.5	2	3
42	Habanero rojo	1	1	1	0	0	55	80	3	2	2	3
43	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	95	80	13	8	2	2
44	Chile chocolate	2	1	1	0	0	110	80	4	1.5	3	4
45	Chile coban	1	1	2	0	0	70	100	6	3	2	4
46	Chile coban	1	1	2	0	0	90	120	3.5	1.5	2	4
47	Chile Jardin	2	1	1	0	0	120	80	2.5	1.5	3	4
48	Chile Jardin	1	1	1	0	0	125	80	2.5	1.5	3	4
49	Diente de perro	3	1	1	0	0	130	70	9	4	3	3
50	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	40	50	5	2.3	3	4
51	Habanero rojo	2	1	1	0	0	70	100	6	3	2	3
52	Habanero rojo	2	1	1	0	0	80	95	11	3	2	3

Continuación cuadro 11.

Nº	NOMBRE	2. DATOS REPRODUCTIVOS														
		CODIFICACIÓN	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14
	Datos reproductivos	Forma de los márgenes del cáliz	Color del filamento	Color de la antera	Color de la corola	Moteado de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Largo del fruto	Ancho del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
1	Diente de perro	3	1	2	2	0	1	4	1	5	5	2	0.8	1	7	5
2	Pico de paloma	5	1	2	2	0	1	4	1	5	3	1.5	0.5	1	7	5
3	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	5	5	2	0.5	0	7	5
4	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	5	3	1.7	0.6	0	7	5
5	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	3	5	0.9	0.6	0	7	5
6	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.5	0	7	5
7	Chiltepe	5	1	2	1	0	1	4	4	3	5	0.8	0.4	0	7	7
8	Chile Tabasco	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	2.5	0.8	0	2	5
9	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.6	0	7	5
10	Chile Cobanero	3	1	2	1	0	1	4	2	3	5	1.4	1	0	5	5
11	Chile Nance	3	1	2	1	0	1	4	2	5	5	1.5	0.9	1	7	5
12	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	1.6	0.8	1	5	5
13	Chile Tabaqueño	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	3.8	1.4	0	2	5
14	Chile Bolonilla	3	1	2	1	0	1	4	2	5	5	2	1.5	0	2	3
15	Chile Costeño	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	3.5	1.4	1	2	5
16	Chile Bolita	3	1	2	1	0	1	4	4	7	5	1.2	1.1	1	5	7
17	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.7	0.4	0	7	5
18	Chile de colores	5	2	4	5	0	5	4	4	5	5	1.5	1.4	0	5	5
19	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.8	0.5	0	7	5
20	Habanero amarillo	5	1	4	1	0	1	2	5	3	7	2	3.6	1	2	5
21	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	7	7	2	2.8	1	2	5
22	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	3	7	2.6	4	1	2	5
23	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.6	0	7	5
24	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.8	0.5	0	7	5
25	Chile Picante	5	1	2	2	0	1	4	3	5	3	1.2	0.9	0	7	5
26	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	1.7	0.7	1	7	5
27	Diente de perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	5	2.2	0.6	1	7	5
28	Habanero Naranja	5	1	2	1	0	1	3	5	3	5	3.6	3.5	0	2	5
29	Chile Picante	7	1	2	1	0	1	4	4	3	5	2	1.3	0	5	5
30	Habanero Rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	4.5	3.5	1	2	5

CUADRO 11. Características de los cultivares colectados

No	NOMBRE	DATOS VEGETATIVOS										
		CODIFICACIÓN	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
	Datos vegetativos	Hábito de crecimiento	Color del tallo	Color de los nudos	Pubescencia del tallo	Pubescencia de la hoja	Altura de la planta	Diámetro de la planta	Largo de la hoja	Ancho de la hoja	Forma de la hoja	Color de la hoja
1	Diente de perro	3	1	1	0	0	180	110	7	3	2	4
2	Pico de paloma	3	1	1	0	0	120	50	12	4.5	3	3
3	Pico de paloma	2	1	1	0	0	135	80	6	2.5	3	3
4	Pico de paloma	3	1	1	0	0	160	80	7	3.2	3	3
5	Chiltepe	2	1	1	0	0	100	60	6.5	2.5	2	2
6	Chiltepe	3	1	1	0	0	150		8.5	3	2	3
7	Chiltepe	2	1	1	0	0	120	70	7	2.5	2	3
8	Chile Tabasco	3	1	1	0	0	120	50	5.5	2.6	2	2
9	Chiltepe	3	1	1	0	0	100	70	3	1.5	2	3
10	Chile Cobanero	2	1	1	0	0	100	70	3	1.5	2	4
11	Chile Nance	2	1	1	0	0	70	50	3	1.5	2	4
12	Pico de paloma	2	1	1	0	0	100	60	4.5	2	2	3
13	Chile Tabaqueño	2	1	1	0	0	60	40	3.5	1.2	2	4
14	Chile Bolonilla	2	1	1	0	0	60	40	2	1.5	3	3
15	Chile Costeño	2	1	1	0	0	70	50	3	0.8	3	4
16	Chile Bolita	3	1	1	0	0	170	50	9	4	3	2
17	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	85	4	2.5	3	3
18	Chile de colores	2	1	1	0	0	30	20	3	2	2	2
19	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	70	9	3	3	3
20	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	80	80	10	5	2	2
21	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	70	60	12	5.5	2	2
22	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	70	46	9	3.5	2	2
23	Chiltepe	3	1	1	0	0	120	90	8	3.6	3	3
24	Chiltepe	2	1	1	0	0	90	100	7	3	2	4
25	Chile Picante	2	1	1	0	0	70	80	6.1	1.4	3	3
26	Pico de paloma	2	1	1	0	0	125	100	7	2.5	3	3
27	Diente de perro	2	1	1	0	0	110	80	11	3.5	3	4
28	Habanero Naranja	3	1	1	0	0	145	86	14	8	2	2
29	Chile Picante	3	1	1	0	0	105	94	9	5	3	3
30	Habanero Rojo	3	1	1	0	0	80	100	12	6.5	2	2

Continuación cuadro 11 .

No	NOMBRE	1. DATOS VEGETATIVOS										
		CODIFICACIÓN	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
	Datos vegetativos	Hábito de crecimiento	Color del tallo	Color de los nudos	Pubescencia del tallo	Pubescencia de la hoja	Altura de la planta	Diámetro de la planta	Largo de la hoja	Ancho de la hoja	Forma de la hoja	Color de la hoja
31	Diente de Perro	3	1	1	0	0	100	90	13	6	3	3
32	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	160	110	9.5	3	2	2
33	Chiltepe	2	1	1	0	0	90	70	8	2.5	3	3
34	Habanero amarillo	2	1	1	0	0	80	60	16	8.5	2	2
35	Chiltepe	3	1	1	0	0	185	80	7	3	2	3
36	Diente de Perro	2	1	1	0	0	115	110	7	4	3	3
37	Chiltepe grande	2	1	1	0	0	100	80	10	4	2	3
38	Chile Cobanero	2	1	1	0	0	90	80	7	2.5	2	4
39	Chile picante	2	1	1	0	0	70	80	8	2.5	3	4
40	Chile picante	2	1	1	0	0	60	70	7	2.5	3	4
41	Chiltepe	3	1	1	0	0	150	110	7	2.5	2	3
42	Habanero rojo	1	1	1	0	0	55	80	3	2	2	3
43	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	95	80	13	8	2	2
44	Chile chocolate	2	1	1	0	0	110	80	4	1.5	3	4
45	Chile coban	1	1	2	0	0	70	100	6	3	2	4
46	Chile coban	1	1	2	0	0	90	120	3.5	1.5	2	4
47	Chile Jardin	2	1	1	0	0	120	80	2.5	1.5	3	4
48	Chile Jardin	1	1	1	0	0	125	80	2.5	1.5	3	4
49	Diente de perro	3	1	1	0	0	130	70	9	4	3	3
50	Habanero amarillo	3	1	1	0	0	40	50	5	2.3	3	4
51	Habanero rojo	2	1	1	0	0	70	100	6	3	2	3
52	Habanero rojo	2	1	1	0	0	80	95	11	3	2	3

Continuación cuadro 11.

Nº	NOMBRE	2. DATOS REPRODUCTIVOS														
		CODIFICACIÓN	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14
	Datos reproductivos	Forma de los márgenes del cáliz	Color del filamento	Color de la antera	Color de la corola	Moteado de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Largo del fruto	Ancho del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
1	Diente de perro	3	1	2	2	0	1	4	1	5	5	2	0.8	1	7	5
2	Pico de paloma	5	1	2	2	0	1	4	1	5	3	1.5	0.5	1	7	5
3	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	5	5	2	0.5	0	7	5
4	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	5	3	1.7	0.6	0	7	5
5	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	3	5	0.9	0.6	0	7	5
6	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.5	0	7	5
7	Chiltepe	5	1	2	1	0	1	4	4	3	5	0.8	0.4	0	7	7
8	Chile Tabasco	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	2.5	0.8	0	2	5
9	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.6	0	7	5
10	Chile Cobanero	3	1	2	1	0	1	4	2	3	5	1.4	1	0	5	5
11	Chile Nance	3	1	2	1	0	1	4	2	5	5	1.5	0.9	1	7	5
12	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	1.6	0.8	1	5	5
13	Chile Tabaqueño	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	3.8	1.4	0	2	5
14	Chile Bolonilla	3	1	2	1	0	1	4	2	5	5	2	1.5	0	2	3
15	Chile Costeño	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	3.5	1.4	1	2	5
16	Chile Bolita	3	1	2	1	0	1	4	4	7	5	1.2	1.1	1	5	7
17	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.7	0.4	0	7	5
18	Chile de colores	5	2	4	5	0	5	4	4	5	5	1.5	1.4	0	5	5
19	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.8	0.5	0	7	5
20	Habanero amarillo	5	1	4	1	0	1	2	5	3	7	2	3.6	1	2	5
21	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	7	7	2	2.8	1	2	5
22	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	3	7	2.6	4	1	2	5
23	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	5	0.9	0.6	0	7	5
24	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	4	5	3	0.8	0.5	0	7	5
25	Chile Picante	5	1	2	2	0	1	4	3	5	3	1.2	0.9	0	7	5
26	Pico de paloma	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	1.7	0.7	1	7	5
27	Diente de perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	5	2.2	0.6	1	7	5
28	Habanero Naranja	5	1	2	1	0	1	3	5	3	5	3.6	3.5	0	2	5
29	Chile Picante	7	1	2	1	0	1	4	4	3	5	2	1.3	0	5	5
30	Habanero Rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	4.5	3.5	1	2	5

Continuación cuadro 11.

No.	NOMBRE	2. DATOS REPRODUCTIVOS														
		CODIFICACIÓN	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14
	Datos reproductivos	Forma de los márgenes del cáliz	Color del filamento	Color de la antera	Color de la corola	Moteado de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Largo del fruto	Ancho del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
31	Diente de Perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	3	2.2	0.7	1	7	7
32	Habanero amarillo	3	1	2	1	0	1	2	5	3	5	2.2	3.5	1	2	5
33	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	0.9	0.6	0	7	5
34	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	3	9	3	4	1	2	5
35	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	3	3	3	0.7	0.4	0	7	5
36	Diente de Perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	5	2.3	1	0	7	5
37	Chiltepe grande	3	1	3	1	0	1	4	2	3	3	1.4	0.9	0	7	7
38	Chile Cobanero	5	1	2	1	0	1	4	2	5	3	1.7	0.8	0	5	5
39	Chile picante	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	5.5	1.5	0	2	5
40	Chile picante	7	1	3	1	0	1	4	2	5	3	2.2	1.2	0	7	7
41	Chiltepe	7	1	2	1	0	1	4	4	3	3	0.7	0.5	0	7	5
42	Habanero rojo	3	1	2	1	0	1	4	5	7	9	2.7	4	1	2	5
43	Habanero amarillo	7	1	2	1	0	1	2	5	3	7	2.7	3.9	0	2	5
44	Chile chocolate	5	1	2	1	0	1	4	1	7	3	5.5	2	1	2	5
45	Chile coban	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	2	1.5	0	5	5
46	Chile coban	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	3	1	0	5	5
47	Chile Jardin	3	1	2	1	0	5	4	4	5	3	1	0.6	0	7	5
48	Chile Jardin	3	1	2	1	0	5	4	4	5	3	1	0.6	0	7	5
49	Diente de perro	5	1	2	2	0	1	4	1	3	3	2.5	0.8	0	7	5
50	Habanero amarillo	7	1	2	1	0	1	2	5	3	3	4.5	2.3	1	2	5
51	Habanero rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	3.2	2.5	1	2	5
52	Habanero rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	5.3	3	1	2	5

Continuación cuadro 11.

No.	NOMBRE	2. DATOS REPRODUCTIVOS														
		CODIFICACIÓN	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14
	Datos reproductivos	Forma de los márgenes del cáliz	Color del filamento	Color de la antera	Color de la corola	Moteado de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Largo del fruto	Ancho del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
31	Diente de Perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	3	2.2	0.7	1	7	7
32	Habanero amarillo	3	1	2	1	0	1	2	5	3	5	2.2	3.5	1	2	5
33	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	0.9	0.6	0	7	5
34	Habanero amarillo	5	1	2	1	0	1	2	5	3	9	3	4	1	2	5
35	Chiltepe	3	1	2	1	0	1	4	3	3	3	0.7	0.4	0	7	5
36	Diente de Perro	3	1	2	1	0	1	4	1	3	5	2.3	1	0	7	5
37	Chiltepe grande	3	1	3	1	0	1	4	2	3	3	1.4	0.9	0	7	7
38	Chile Cobanero	5	1	2	1	0	1	4	2	5	3	1.7	0.8	0	5	5
39	Chile picante	5	1	2	1	0	1	4	1	3	3	5.5	1.5	0	2	5
40	Chile picante	7	1	3	1	0	1	4	2	5	3	2.2	1.2	0	7	7
41	Chiltepe	7	1	2	1	0	1	4	4	3	3	0.7	0.5	0	7	5
42	Habanero rojo	3	1	2	1	0	1	4	5	7	9	2.7	4	1	2	5
43	Habanero amarillo	7	1	2	1	0	1	2	5	3	7	2.7	3.9	0	2	5
44	Chile chocolate	5	1	2	1	0	1	4	1	7	3	5.5	2	1	2	5
45	Chile coban	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	2	1.5	0	5	5
46	Chile coban	3	1	2	1	0	1	4	2	5	3	3	1	0	5	5
47	Chile Jardin	3	1	2	1	0	5	4	4	5	3	1	0.6	0	7	5
48	Chile Jardin	3	1	2	1	0	5	4	4	5	3	1	0.6	0	7	5
49	Diente de perro	5	1	2	2	0	1	4	1	3	3	2.5	0.8	0	7	5
50	Habanero amarillo	7	1	2	1	0	1	2	5	3	3	4.5	2.3	1	2	5
51	Habanero rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	3.2	2.5	1	2	5
52	Habanero rojo	7	1	2	1	0	1	4	5	7	7	5.3	3	1	2	5

Continuación cuadro 11.

No.	NOMBRE	DATOS DE SEMILLA					
		CODIFICACIÓN	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	Datos de semilla	Color de la semilla	Superficie de la semilla	Tamaño de la semilla	Diámetro de la semilla	Peso de 100 semillas	Número de semillas por fruto
1	Diente de perro	1	1	5	0.41	0.4	3
2	Pico de paloma	2	1	5	0.3	0.35	1
3	Pico de paloma	2	1	5	0.29	0.29	1
4	Pico de paloma	2	1	5	0.3	0.27	1
5	Chiltepe	2	1	5	0.4	0.43	1
6	Chiltepe	2	1	5	0.4	0.3	1
7	Chiltepe	2	1	5	0.3		
8	Chile Tabasco	2	1	5	0.4	0.4	1
9	Chiltepe	1	1	5	0.31	0.27	1
10	Chile Cobanero	1	1	5	0.35	0.38	2
11	Chile Nance	2	1	5	0.39	0.42	2
12	Pico de paloma	2	1	5	0.5	0.34	1
13	Chile Tabaqueño	1	1	5	0.3	0.2	2
14	Chile Bolonilla	1	1	5	0.3	0.28	2
15	Chile Costeño	1	1	5	0.4	0.23	2
16	Chile Bolita	1	1	5	0.4		
17	Chiltepe	1	1	5	0.3	0.39	1
18	Chile de colores	1	1	5	0.4	0.41	1
19	Chiltepe	1	1	5	0.3	0.37	1
20	Habanero amarillo	1	1	5	0.4	0.38	2
21	Habanero amarillo	1	1	5	0.41		
22	Habanero amarillo	1	1	5	0.4	0.4	2
23	Chiltepe	2	1	5	0.4	0.39	1
24	Chiltepe	1	1	5	0.41	0.35	1
25	Chile Picante	2	1	5	0.31	0.28	1
26	Pico de paloma	1	1	5	0.3		
27	Diente de perro	1	1	5	0.4		
28	Habanero Naranja	1	1	5	0.4	0.38	2
29	Chile Picante	1	1	5	0.33	0.27	1
30	Habanero Rojo	1	1	5	0.41	0.39	3
31	Diente de Perro	1	1	5	0.3	0.32	1
32	Habanero amarillo	1	1	5	0.35	0.39	2
33	Chiltepe	1	1	5	0.4	0.43	1
34	Habanero amarillo	1	1	5	0.4	0.37	2
35	Chiltepe	1	1	5	0.4	0.2	1
36	Diente de Perro	1	1	5	0.3	0.36	1
37	Chiltepe grande	1	1	5	0.4	0.39	2
38	Chile Cobanero	1	1	5	0.29	0.3	2
39	Chile picante	2	1	5	0.38	0.42	2
40	Chile picante	1	1	5	0.3	0.26	2
41	Chiltepe	1	1	5	0.3	0.34	1
42	Habanero rojo	1	1	5	0.4	0.39	3
43	Habanero amarillo	1	1	5	0.4	0.37	2
44	Chile chocolate	1	1	5	0.4	0.4	3
45	Chile coban	1	1	7	0.37		
46	Chile coban	1	1	5	0.29	0.32	2
47	Chile Jardin	1	1	5	0.35	0.31	1
48	Chile Jardin	2	1	5	0.4	0.3	1
49	Diente de perro	1	1	5	0.3	0.35	1
50	Habanero amarillo	1	1	5	0.4	0.36	2
51	Habanero rojo	2	1	5	0.36	0.32	3
52	Habanero rojo	1	1	5	0.38	0.34	3

FUENTE: Colecta 98 - 99, Petén.

ellos con respecto a todos los demás cultivares colectados en la presente investigación y el mayor se presenta en 4.69 unidades que es la distancia a la que se unen todos los grupos para formar el gran grupo I. El fenograma formado a partir del análisis de las características cualitativas se presenta en la figura 1, en donde se puede observar las unidades en que cada cultivar se ubica y como se forman los cuatro grupos definidos.

6.2.2.2. Características de los grupos del Gran Grupo I

El grupo A esta formado por 31 cultivares, los cuales se presentan a continuación:

Con un coeficiente de distancia de uno, se presentan los cultivares 6, 9 y 23, estos se conocen como chiltepes. Presentan hábito de crecimiento erecto, el fruto se presenta de color verde cuando es inmaduro y rojo al madurar, con forma cónica, obtuso en el ápice y truncado en la base, deciduo, con posición erecta y colocación intermedia.

A una distancia de 1.73 unidades se unen cuatro cultivares, el 17, 19, 24 y 48, los que son conocidos como chiltepes los tres primeros y como jardín el último. Estos cultivares presentan hojas de forma lanceolada, de color verde, con los márgenes del cáliz suaves, antera de color azul y corola blanca.

El fruto de los cultivares 17, 19, 24 y 48 se presenta de un color verde a púrpura inmaduro y rojo al madurar, de forma cónico y obtuso en la base y el ápice de posición erecto, deciduo y colocación intermedia.

A un coeficiente de distancia de 2.223 unidades se presentan las colectas 1 conocida como diente de perro y la 11 como chile nance. Sus principales características son hojas de forma oval, de color verde obscuro, con forma de los márgenes del cáliz suave, corola blanca o blanca verdosa, fruto inmaduro de color verde que cambia a rojo al madurar, con forma elongada o oblada, el fruto se presenta obtuso en el ápice y truncado en la base, persistente, de posición erecta y colocación intermedia.

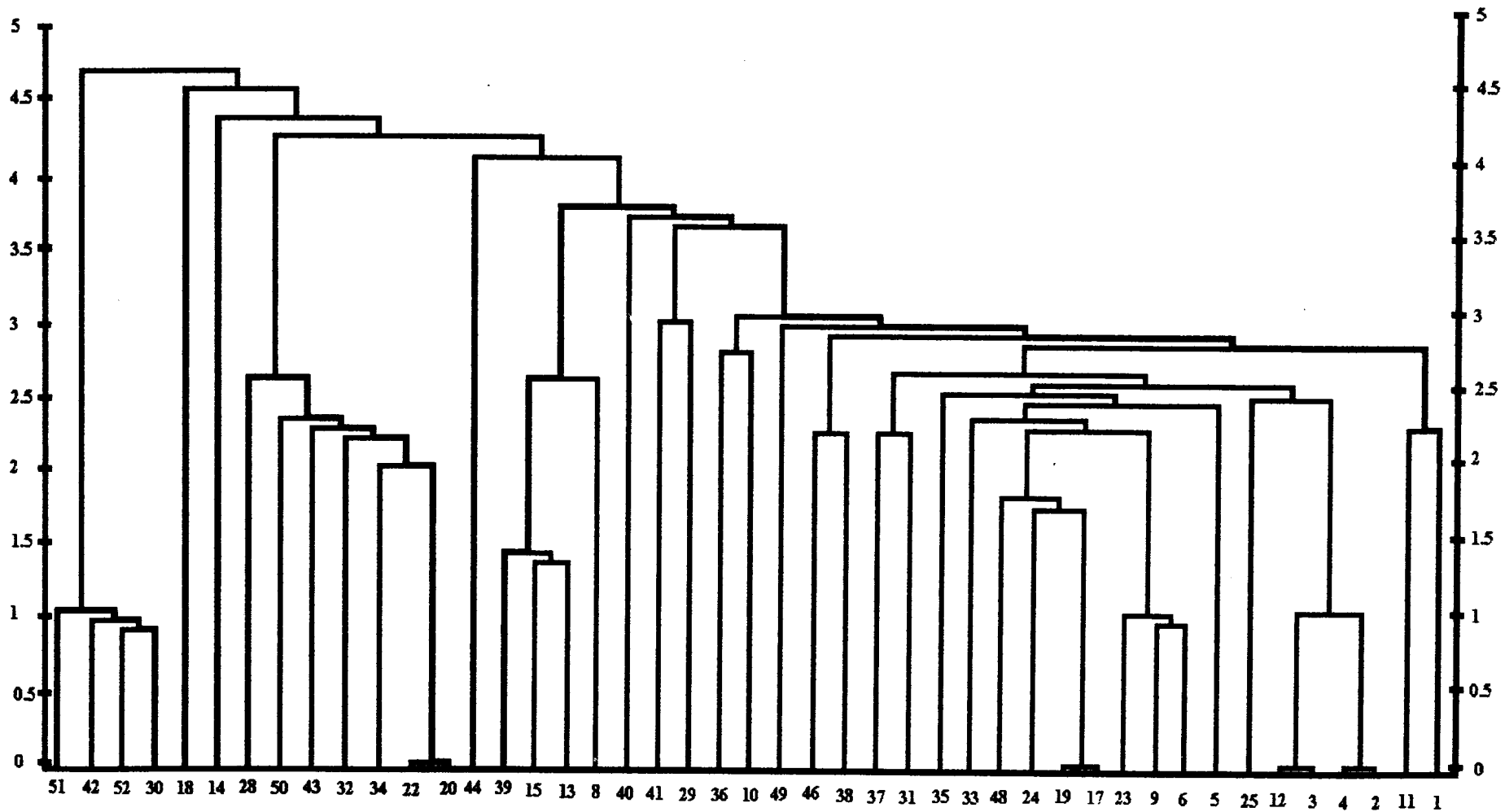


FIGURA 1. Fenograma de las características cualitativas de 45 cultivares sometidos al análisis cluster.
 FUENTE: Colecta 98 - 99, Petén.

Los cultivares 31 y 37 que se unen a un coeficiente de distancia de 2.23, corresponden a un chile chiltepe grande y un diente de perro. Estos presenta hojas de forma oval a lanceolada de color verde, con una forma del fruto elongado a oblado, puntiagudo en el ápice y obtuso en la base, con una posición erecta y colocación alta. Con un número de semilla por fruto menor de 20 y no mayor de 50.

Los cultivares 38 y 46 que corresponden a los chiles conocidos como cobaneros, que se unen a un coeficiente de distancia de 2.23 unidades. Presentan nudos de color verde o púrpura, con hojas de forma oval y color verde oscuro, con el color de la antera azul, fruto inmaduro de color verde, que cambia a rojo al madurar, de forma oblada, con el ápice y la base obtuso, deciduo, con posición y colocación intermedia.

A una distancia de 2.44 unidades convergen los cultivares 2, 3, 4, 13, 12 y 25, los cuatro primeros conocidos como pico de paloma y él último como picante. Presentan hojas de forma lanceolada y color verde, el cáliz presenta los márgenes con forma intermedia, con la corola de color blanco a blanco verdoso. El fruto presenta un color verde cuando es inmaduro y rojo al madurar, presenta una forma elongada y redonda, con el ápice y la base obtusos, de posición erecto y colocación intermedia.

Los cultivares 10 y 36 que corresponden a un chile coban y un diente de perro, los cuales se unen a un coeficiente de distancia de 2.82 unidades. Presentan frutos de color verde cuando son inmaduros y rojos al madurar, de forma oblada a elongada, puntiaguda en el ápice y truncado en la base, con posición intermedia a erecta, las semillas por fruto se presentan menores a 20 y no mayores de 50.

A un coeficiente de 3 unidades se unen los cultivares 29 y 41, los cuales corresponden a un chile picante y un chiltepe respectivamente. Presentan una antera de color azul, con el fruto inmaduro de color verde que cambia a rojo al madurar, este es de forma cónica, puntiagudo en el ápice y obtuso a truncado en la base.

Cuatro cultivares, el 8, 13, 15 y 39 presentan un coeficiente de distancia de 2.64 unidades y corresponden a los conocidos como tabasco de la especie Capsicum frutescens, tabaqueño, costeño y picante de la especie Capsicum annum, respectivamente. Estos presentan el fruto inmaduro de color verde que

cambia a rojo al madurar, de forma elongada con el ápice puntiagudo y la base obtusa, de posición declinado, colocación intermedia y un número de semillas menor de 20 y no mayor de 50 por fruto. La presencia de estas dos especies en este sub-grupo se debe a que las mismas son bastante semejantes y difíciles de diferenciar, la única diferencia radica en la forma del cáliz la cual en Capsicum Frutescens se presenta cupular con constricción anular presente, debido a que esta característica no se tomó en cuenta en la boleta de las variables, la misma se observó en las muestras colectadas y en el material de herborizado.

El cultivar 5 que corresponde a un chile chiltepe que une a los otros cultivares de este grupo con un coeficiente de distancia de 2.44 unidades. Presenta hojas de forma oval y color verde claro, fruto inmaduro de color verde que cambia a rojo al madurar, de forma cónica, puntiagudo en el ápice y truncado en la base.

Así también el cultivar 33 que corresponde a un chiltepe, que se une a los otros a un coeficiente de distancia de 2.23 unidades. Presenta un hábito compacto, hojas de forma lanceolada y color verde, el fruto inmaduro es de color verde y rojo al madurar, de forma oblado, obtuso en la base y el ápice, de persistencia decidua.

El cultivar 35 que corresponde a un chile chiltepe que se une a los demás con un coeficiente de distancia de 2.44 unidades. Presenta hábito erecto, hojas de forma oval de color verde, el fruto inmaduro es de color verde cambiando a rojo al madurar, de forma redonda, puntiagudo en el ápice y obtuso en la base.

El cultivar 49 que corresponde a un chile diente de perro, que se une a un coeficiente de distancia de 2.82 unidades. Presenta hábito erecto, hojas de forma lanceolada, de color verde, cáliz con forma intermedia en sus márgenes, corola blanco verdosa, el fruto inmaduro de color verde y rojo al madurar, con forma elongada, puntiagudo en el ápice y obtuso en la base.

El cultivar 40 que corresponde a un chile picante, que se une a los demás grupos a un coeficiente de distancia de 3.6 unidades. Presenta hábito compacto, hojas de forma lanceolada, de color verde oscuro, cáliz con márgenes dentados, antera de color azul, frutos de color verde inmaduro y rojo al madurar, de forma oblada, con ápice y base obtuso y colocación alta.

El cultivar 44, que corresponde a un chile chocolate perteneciente a la especie Capsicum annum var. annuum, que se une al grupo A en un coeficiente de distancia de 4.12 unidades. Presenta hábito compacto, hojas de forma lanceolada, de color verde oscuro, cáliz con márgenes de forma intermedio, fruto de color verde cuando es inmaduro y rojo al madurar, de forma elongada, con el ápice deprimido y la base obtusa, persistente, de posición declinada y más de 50 semillas por fruto.

Todos los cultivares del grupo A pertenecen a la especie de chile Capsicum annum y Capsicum annum var. aviculare, a excepción de los cultivares 8 y 49 que pertenecen a la especie Capsicum frutescens.

Los cultivares que conforman el grupo B son 20, 22, 34, 32, 43, 50 y 28, que corresponden a los conocidos como chiles habaneros, estos se unen a un coeficiente de distancia de 2.64 y pertenecen todos a la especie Capsicum chinense. Presentan hojas de forma oval, de color verde claro, el fruto inmaduro es de color verde y amarillo o naranja al madurar, este es de forma campanulada, con el ápice puntiagudo y deprimido, con la base cordada a truncada, persistente, de posición declinado y colación intermedia, la semilla es de color pajizo, con superficie lisa, tamaño intermedio y entre 20 y 50 semillas por fruto.

El grupo C está conformado por dos cultivares el 14, que corresponde al chile bolonilla, el cual pertenece a la especie de Capsicum annum y se une al B a un coeficiente de distancia de 4.35 unidades. Presenta hábito compacto, hojas de forma lanceolada, de color verde; cáliz con márgenes suaves; fruto de color verde cuando es inmaduro y rojo al madurar, de forma oblada, con ápice obtuso y base truncada, deciduo, con posición declinado y colación baja; semilla de color pajizo, con superficie lisa, tamaño intermedio y con menos de 20 semillas por fruto.

El otro cultivar que compone el grupo C es el 18, que corresponde al conocido como chile de colores que pertenece a la especie Capsicum sp., este se une al grupo B a un coeficiente de distancia de 4.58 unidades. Presenta hábito compacto; hojas de forma oval y de color verde claro; cáliz con márgenes intermedios, filamento azul, antera púrpura y corola de color violeta; el fruto inmaduro es de color púrpura y

rojo al madurar, de forma cónica, con el ápice obtuso y la base truncada, deciduo, con posición y colocación intermedia.

En el cuadro 12 se presentan los cultivares que conforman cada grupo y las principales características cualitativas que los agrupan dentro del mismo, siendo las principales características cualitativas utilizadas para medir el grado de similitud en el presente estudio la forma de los márgenes de la corola, color de antera, color de corola, forma del fruto, ápice y base; siendo estos los componentes principales para definir el grado de similitud entre los cultivares colectados.

El grupo D esta formado por cuatro cultivares, el 30, 52, 42 y 51 que corresponden a los chiles conocidos como habaneros, que pertenecen a la especie Capsicum chinense, estos se unen a un coeficiente de distancia de una unidad. Presentan hábito compacto, hojas de forma oval, de color verde; la forma de los márgenes del cáliz es dentada; el fruto inmaduro es de color verde y maduro rojo, de forma campanulada, deprimido en el ápice y cordado en la base, persistente, con posición declinada y colocación intermedia; presenta mas de 50 semillas por fruto.

Como se puede observar en el fenograma no se presenta una característica marcada que fuera determinante para la separación de los cultivares en varios grandes grupos o en pequeños sub-grupos, ya que en el fenograma se unen unos con otros lo que significa que todos son similares ya sea en mayor o menor grado. Dentro del grupo A se podría tomar al cultivar 44 como de transición hacia el grupo B ya que este se une al grupo A en un coeficiente de 4.12 unidades y el grupo A se une con el B a 4.24 unidades; a su vez estos grupos se unen con el C a una distancia de 4.35 unidades. El grupo D se une a los anteriores grupos a una distancia de 4.69 unidades, siendo este el último grupo.

De acuerdo al fenograma el grupo C se encuentran ubicado entre los dos grupos de chiles habaneros de los grupos B y D, esto podría obedecer a las características del fruto que podrían ser mas similares con estos últimos cultivares que con los que integran el grupo A y su ubicación en este sector del fenograma

CUADRO 12. Características cualitativas determinantes en la formación del fenograma.

GRUPO	No. DE COLECTA	NOMBRE DEL CULTIVAR	DATOS VEGETATIVOS										
			Forma de los márgenes del cáliz	Color de la antera	Color de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
A	1	Diente de perro	Suave o liso	Azul pálido	Blanco verdosa	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Truncado	Persistente	Erecto	Intermedio
	11	Chile nance	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Truncado	Persistente	Erecto	Intermedio
	2	Pico de paloma	Intermedio	Azul pálido	Blanco verdosa	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Obtuso	Persistente	Erecto	Intermedio
	3	Pico de paloma	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Truncado	Deciduo	Erecto	Intermedio
	4	Pico de paloma	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	12	Pico de paloma	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Puntiagudo	Persistente	Intermedio	Intermedio
	25	Chile picante	Intermedio	Azul pálido	Blanco verdosa	Verde	Rojo	Redondo	Obtuso	Puntiagudo	Deciduo	Erecto	Intermedio
	6	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Truncado	Deciduo	Erecto	Intermedio
	9	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Truncado	Deciduo	Erecto	Intermedio
	23	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	17	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	19	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	24	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	48	Chile jardin	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Purpura	Rojo	Conico	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	31	Diente de perro	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Obtuso	Persistente	Erecto	Alto
	37	Chiltepe grande	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Puntiagudo	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	38	Chile cobanero	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Intermedio	Intermedio
	46	Chile coban	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Intermedio	Intermedio
	10	Chile picante	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Intermedio	Intermedio
	36	Diente de perro	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Alto	Intermedio
	29	Chile picante	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Puntiagudo	Truncado	Deciduo	Intermedio	Intermedio
	41	Chiltepe	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Puntiagudo	Obtuso	Deciduo	Alto	Intermedio
	8	Tabasco	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Obtuso	Deciduo	Declinado	Intermedio
	13	Chile tabaqueño	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Obtuso	Deciduo	Declinado	Intermedio
	15	Chile costeño	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Obtuso	Persistente	Declinado	Intermedio
	39	Chile picante	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Puntiagudo	Obtuso	Deciduo	Declinado	Intermedio
	5	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Conico	Puntiagudo	Truncado	Deciduo	Erecto	Intermedio
	33	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	35	Chiltepe	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Redondo	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	49	Diente de perro	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio
	40	Chile picante	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Obtuso	Deciduo	Erecto	Intermedio

Continuación cuadro 12.

GRUPO	No. DE COLECTA	NOMBRE DEL CULTIVAR	DATOS VEGETATIVOS										
			Forma de los márgenes del cáliz	Color de la antera	Color de la corola	Color del fruto inmaduro	Color del fruto maduro	Forma del fruto	Forma del fruto en el ápice	Forma de la base del fruto	Persistencia del fruto	Posición del fruto	Colocación del fruto
A	44	Chocolate	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Elongado	Deprimido	Obtuso	Persistente	Declinado	Intermedio
B	20	Habanero amarillo	Intermedio	Purpura	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Cordado	Persistente	Declinado	Intermedio
	22	Habanero amarillo	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Cordado	Persistente	Declinado	Intermedio
	34	Habanero amarillo	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Lobado	Persistente	Declinado	Intermedio
	32	Habanero amarillo	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Truncado	Persistente	Declinado	Intermedio
	43	Habanero amarillo	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Cordado	Persistente	Declinado	Intermedio
	50	Habanero amarillo	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Amarillo	Campanulado	Puntiagudo	Obtuso	Persistente	Declinado	Intermedio
	28	Habanero naranja	Intermedio	Azul pálido	Blanco	Verde	Naranja	Campanulado	Puntiagudo	Truncado	Persistente	Declinado	Intermedio
C	14	Chile Bolonilla	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Oblado	Obtuso	Truncado	Deciduo	Declinado	Bajo
	18	Chile de colores	Intermedio	Purpura	Violeta	Purpura	Rojo	Conico	Obtuso	Truncado	Deciduo	Intermedio	Intermedio
D	30	Habanero rojo	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Campanulado	Deprimido	Cordado	Persistente	Declinado	Intermedio
	52	Habanero rojo	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Campanulado	Deprimido	Cordado	Persistente	Declinado	Intermedio
	42	Habanero rojo	Suave o liso	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Campanulado	Deprimido	Lobado	Persistente	Declinado	Intermedio
	51	Habanero rojo	Dentado	Azul pálido	Blanco	Verde	Rojo	Campanulado	Deprimido	Lobado	Persistente	Declinado	Intermedio

FUENTE: Colecta 98 - 99, Petén.

obedece probablemente a que dentro de la especie *Capsicum* se tiene una polinización cruzada o introgresión genética de hasta el 15 % por lo que puede producirse hibridación entre ellas.

En el cuadro 13 se presentan los cuatro grupos con los respectivos cultivares que los conforman, establecidos a partir de las variables cualitativas analizadas de acuerdo al fenograma, el grupo con mayor número de cultivares es el A con 32 y que esta constituido por dos especies *Capsicum annuum* y su variedad silvestre ligada *Capsicum annuum* var. *Aviculare* y *Capsicum frutescens*, el que le sigue es el grupo B con conformado por 7 cultivares de chile habanero (*Capsicum chinense*) amarillo y naranja, después tenemos al grupo D con 4 cultivares de chile habanero (*Capsicum chinense*) de color rojo y por último el grupo C formado por dos cultivares uno de la especie *Capsicum annuum* y el otro de *Capsicum* sp.

CUADRO 13. Grupos de cultivares definidos de acuerdo al fenograma.

GRAN GRUPO	GRUPO	CULTIVARES
I	A	1 y 11
		2, 3, 4, 12 y 25
		6, 9 y 23
		17, 19, 24 y 48
		31 y 37
		38 y 46
		10 y 36
		29 y 41
		8, 13, 15 y 39
		5
		33
		35
		49
		40
	44	
	B	20, 22, 34, 32, 43, 50 y 28
	C	14
18		
D	30, 52, 42 y 51	

FUENTE: Colecta 98 – 99, Petén.

6.4. Distribución Etnogeográfica De Los Cultivares De Colectados

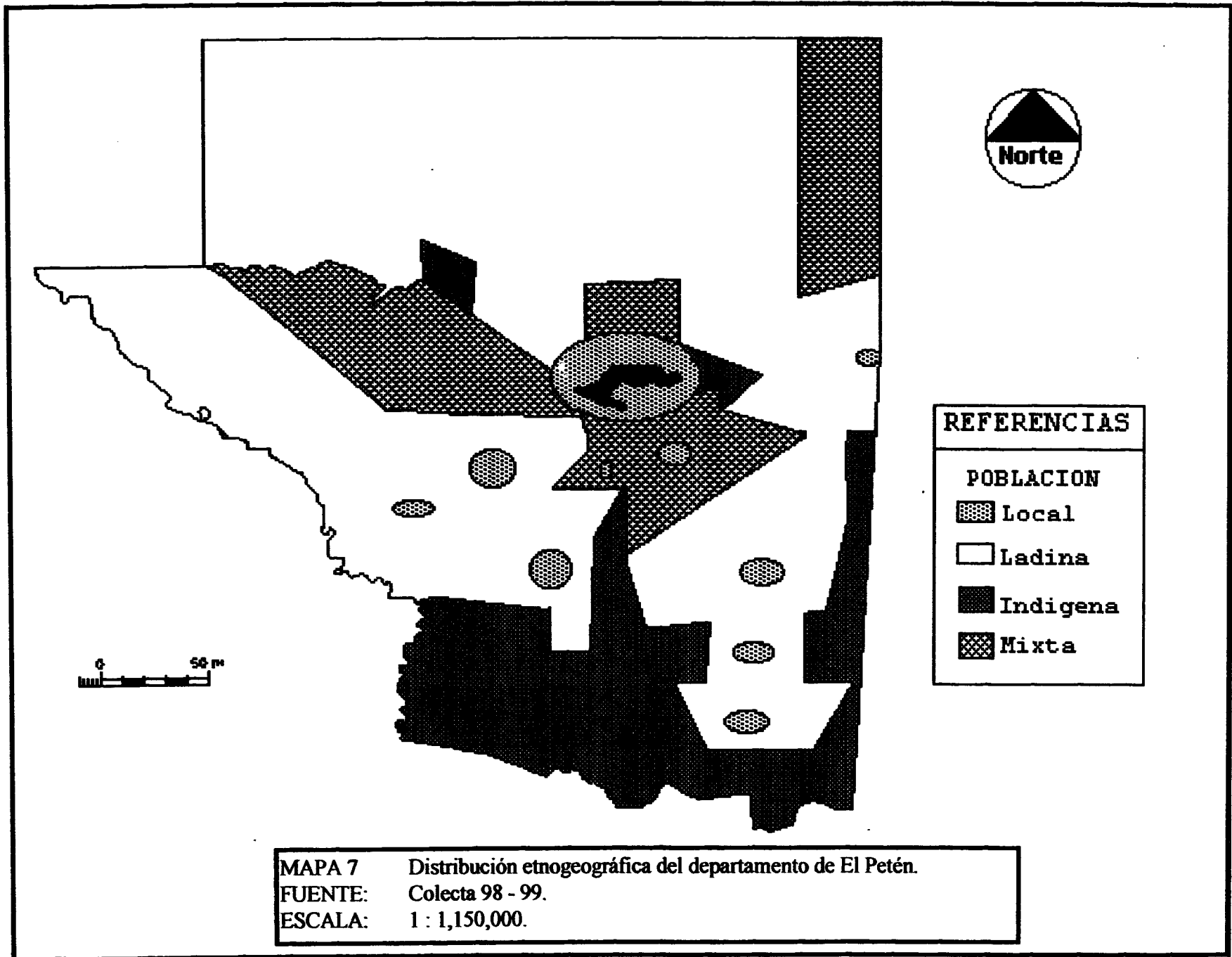
En el departamento de El Petén, de acuerdo al origen de la población, se pueden localizar dos tipos: la local y la migrante. La primera es la población que se asentó en la región en las primeras oleadas de migración al departamento en tiempos de la colonia y que conforman las familias tradicionales en el mismo, estas se ubican principalmente en las cabeceras municipales y en las comunidades alrededor del lago Petén Itzá.

Dentro de la población local se trató de localizar a los Itzaes, ya que por referencias históricas eran los pobladores de este Departamento en tiempos de la conquista y parte de la colonia, pero no se logró identificar un grupo étnico que respondiera a este nombre. Es probable que se hayan mezclado con los colonos de las primeras oleadas que migraron a esta región, sus descendientes probablemente se encuentran ubicados en la parte norte de los municipios de San Andrés y San José.

La población migrante la conforman aquellas personas que han migrado al departamento durante las últimas migraciones en el presente siglo, de estas se pueden diferenciar los ladinos de las regiones sur y oriente del país principalmente y los indígenas en su mayoría provenientes del departamento de Alta Verapaz y de algunos otros Departamentos del occidente del país, la cual esta diseminada por todo el departamento. En el mapa 7 se presenta la distribución y ubicación de las etnias, siendo la ladina la mas ampliamente difundida hacia el norte, mientras que la indígena esta presente en una extensión hacia la parte sur.

Dentro de las etnias ubicadas en la población indígena se puede encontrar en su mayoría q'eqchí, pero también se encuentran Achí, Poqomchí, Chortí, Mam, Q'anjob'al, Kaqchikel y jakalteco en menores proporciones.

De los cultivares colectados los que se localizaron en áreas de asentamiento de la población local fueron los chiles habanero de color amarillo (cultivares 20, 21, 22, 32, y 34), rojo (cultivar 30) y anaranjado (cultivar 28), estos son utilizados para su consumo en fresco o en curtidos y salsas.



Además se localizaron en estas áreas el chile de colores (cultivar 18) el cual es utilizado con fines ornamentales, los chiles chiltepes (cultivares 17, 19, 33 y 35), diente de perro (cultivares 1, 31, 36 y 49), pico de paloma (cultivares 2 y 4) y chiles picantes (cultivar 29), pero estos creciendo en forma silvestre en jardines, huertos familiares y áreas de cultivo.

La población q'eqchí procedente de Alta Verapaz trajo consigo sus cultivares de chile cobanero (Cultivar 38), el cual reprodujeron y cultivaron con éxito en el departamento, esta población esta diseminada en todo el departamento, principalmente en el sur del mismo; en estas áreas también se localizaron cultivares de chile chiltepe (cultivares 5 y 24). Además esta población ha iniciado el cultivo de otros chiles como es el caso de los chiles picantes (cultivares 25 y 39).

La población ladina originaria de las regiones del sur y oriente del país se ha dedicado al cultivo de varios tipos de chiles tales como el nance (cultivar 11), bolonilla (cultivar 14) y tabaqueño (cultivar 13), los cuales han sido introducidos por el lado de la frontera mexicana y fueron localizados en la parte fronteriza del municipio de La Libertad con este país. También se localiza el chile chocolate en las áreas del Naranjo, municipio de La Libertad y en Mopán, Dolores (cultivar 44), estos cultivares probablemente provienen de las áreas de origen de los migrantes. Con la población ladina también se localizaron el chile tabasco (cultivar 8) con fines comestibles y el chile bolita (cultivar 16) con fines ornamentales en el área del municipio de Poptún; también con fines ornamentales se localizo el chile jardín (cultivares 47 y 48) en el área del Naranjo, municipio de la Libertad, Petén. Además han empezado a cultivar los chiles habaneros tal es el caso del habanero amarillo (cultivares 43 y 50) y el habanero rojo (cultivares 42, 51 y 52) en los municipios de La Libertad y Dolores.

Dentro del departamento existen áreas en las cuales se ubican comunidades ladinas e indígenas en forma cercana o cohabitando en la misma comunidad por lo cual fue difícil realizar una diferenciación geográfica del área, razón por la cual se tomo a esta población como mixta y estas presentan las mismas

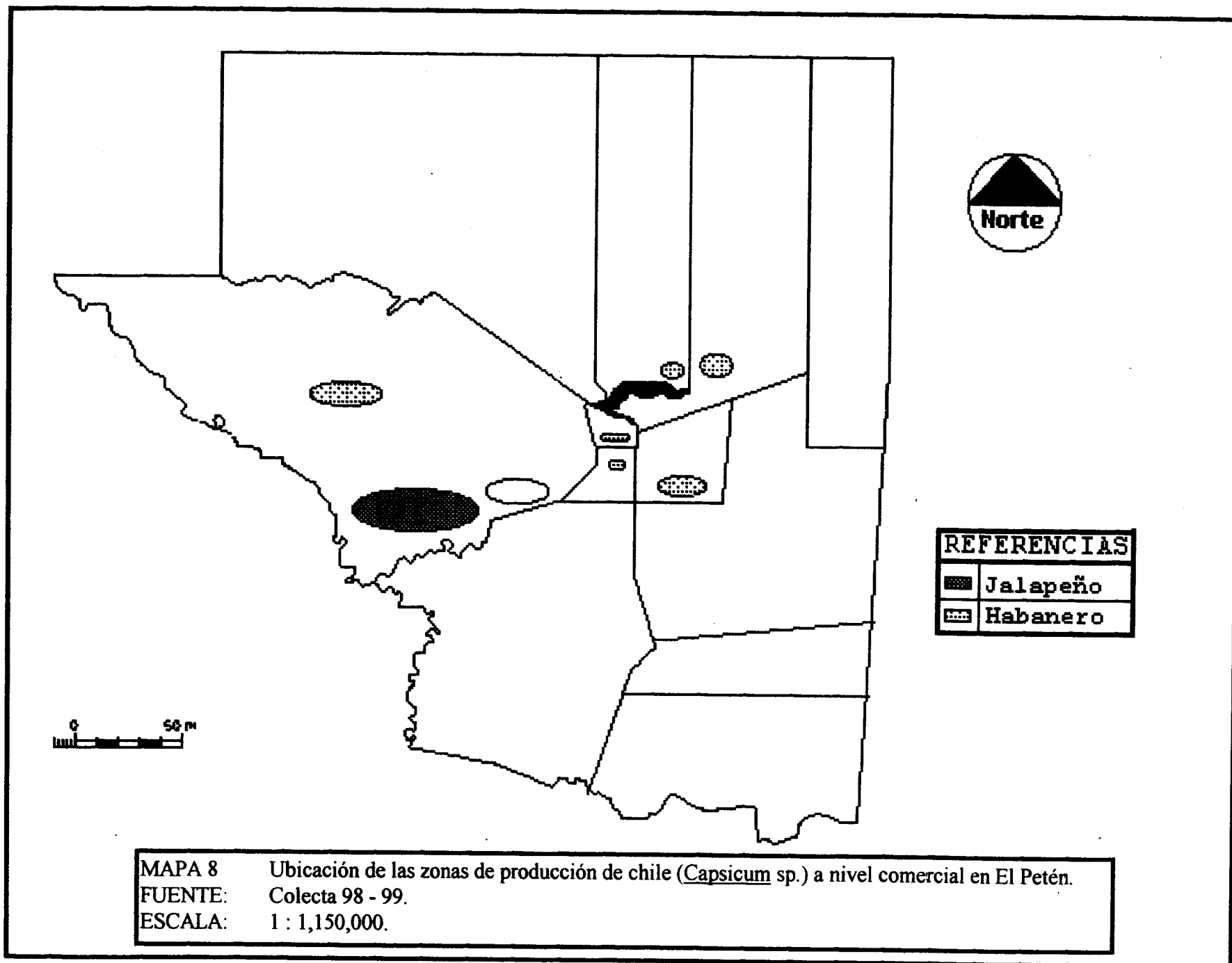
características en cuanto a presencia de chiles picantes de acuerdo a la etnia a que pertenecen, estas zonas se ubican hacia el norte del departamento.

6.5. Producción Comercial De Chiles Picantes En El Petén

Actualmente se están explotando a nivel comercial en el departamento de El Petén, dos tipos de chile, el habanero rojo el cual es impulsado por PROFRUTA, institución que apoyo a los productores agrupados en una asociación, se cultiva la variedad West Indian Red la que fue introducida de las islas caribeñas de Barbados y reproducida en el área, comúnmente los agricultores utilizan semilla de cosechas anteriores para continua con su cultivo. Este chile se comercializa al exterior principalmente en Belice, inicialmente su venta se realizaba en pasta, pero actualmente se hace deshidratado. Además existe una pequeña industria en el ámbito local que lo industrializa en salsa y lo vende embotellado.

La producción del chile habanero rojo es altamente rentable, pero los costos de producción son elevados, para cultivar una manzana se requiere entre Q 15,000.00 y Q. 18,000.00, por lo que pocos agricultores se dedican al cultivo del mismo debido a las condiciones socioeconómicas imperantes en el área rural de este departamento. Las áreas de producción se encuentran localizada en los municipios de Flores, San Benito, San Francisco, La Libertad, San Andrés y Santa Ana, con una extensión aproximada de 50 hectáreas la cual va en aumento.

Otro tipo de chile cultivado en forma comercial es el jalapeño de la variedad conocida como M, su área de producción esta limitada a las cooperativas ubicadas en la ruta Bethel, municipio de La Libertad, este se comercializa en fresco, principalmente al mercado mexicano. La ubicación de las áreas de producción de estos chiles se presenta en el mapa 8.



MAPA 8 Ubicación de las zonas de producción de chile (*Capsicum* sp.) a nivel comercial en El Petén.
FUENTE: Colecta 98 - 99.
ESCALA: 1 : 1,150,000.

7. CONCLUSIONES

1. Se recolectaron un total de 52 cultivares de los cuales 24 pertenecen a la especie de Capsicum annuum L., 14 a Capsicum annuum var. Aviculare L., 2 a la especie Capsicum frutescens, y 12 a Capsicum chinense.
2. Los chiles conocidos como chiltepe, diente de perro y pico de paloma son los de mas amplia distribución en el departamento y se encuentran principalmente en estado silvestre.
3. Los cultivares criollos de chile habanero amarillo, naranja y rojo, además del chile de colores son manejados principalmente por la población local en las cabeceras municipales, ya sea en huertos familiares y en pequeñas áreas de cultivo menores a una manzana.
4. Los chiles cultivados para su comercialización en el área sujeta a estudio son los chiles jalapeño de la variedad M y el chile habanero rojo de la variedad West Indian Red, las que son impulsadas por instituciones que desarrollan sus actividades en el departamento (PROFRUTA, Misión china, Centro Maya y PDP) a través de variedades mejoradas introducidas al país y que son cultivadas principalmente por la población ladina.
5. Las variables cuantitativas de los cultivares observados mostraron una alta variabilidad agromorfológica, lo cual puede deberse a los diferentes sitios de colecta, lo que significa que dependen en gran medida de las condiciones del medio para su desarrollo y de la existencia de tres especies C. annuum, C. frutescens y C. chinense.

6. Las variables cualitativas se mostraron mas estables que las cuantitativas ya que de las 32 características sujetas a estudio, 24 son cualitativas y de estas 6 variables se mostraron estables o constantes, 7 variables fueron estables en un porcentaje entre el 84 y 98 % y 11 variables se mostraron con mayor variabilidad, ello se debe a que estas características son constantes para las especies y géneros por lo que no dependen en gran medida de las condiciones del ambiente y a la posibilidad de hibridación o introgresión genética.

7. El fenograma muestra cuatro grupos identificados con las letras del abecedario, el grupo A esta compuesto por cultivares de Capsicum annuum, Capsicum annuum var. Aviculare y Capsicum frutescens; el B y el D por cultivares de Capsicum chinense y el C por cultivares solitarios de Capsicum annuum y Capsicum sp..

8. RECOMENDACIONES

1. Realizar una caracterización y evaluación *ex situ* del material genético colectado en la presente investigación a efecto de validar los resultados preliminares obtenidos en la misma y determinar características que sean útiles para el desarrollo productivo del cultivo en este departamento.
2. Conservar y reproducir el germoplasma de los cultivares criollos de chile habanero que son los que se encuentran en mayor peligro de sufrir una erosión genética debido a la introducción y cultivo de la variedad West Indian Red del departamento.
3. Realizar investigaciones sobre el proceso productivo de los chiles tabasco, tabaqueño, costeño, cobanero y chocolate a efecto de analizar sus características agronómicas a efecto de lograr impulsar su producción en la región y hacerlo competitivo con las especies introducidas.
4. Realizar una evaluación del chile de colores (Capsicum sp), cultivar 18 a fin de conocer a exactitud sus características morfológicas y bromatológicas y así poder definir su especie y posible procedencia.
5. Analizar las posibles vías de comercialización, demanda y los precios para los distintos chiles que cultiva la población como una alternativa de desarrollo económico para los agricultores de escasos recursos en el departamento de El Petén.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AGRAR – UND - HYDROTECHNIK (Alemania); ASESORIA Y PROMOCION ECONOMICA S. A. (GUA). 1,992. Plan de desarrollo integrado del Petén; diagnostico general de El Petén, Guatemala. El Petén, Guatemala. v. 1.
2. AVILA, Q., J. A. 1,986. Caracterización agromorfológica y bromatológica de 42 cultivares de chile (*Capsicum* sp.) nativas de Guatemala, en el valle de la fragua, Zacapa 1,984. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 97 p.
3. AYALA V., H. D. 1,997. Informe final del proyecto de colecta y caracterización de algunas hortalizas nativas de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas, 41 p.
4. _____. 1,998. Cultivo del chile (*Capsicum* sp.). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. (Comunicación personal).
5. AZURDIA P., C. A. 1,984. Consideraciones preliminares sobre la distribución y variabilidad del género *Capsicum* en el norte, oriente y centro de Guatemala. Revista Tikalia (GUA) 3(1): 57 - 75.
6. AZURDIA P., C. A.; GONZALEZ S. M. 1,986. Informe final del proyecto de recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía/ ICTA/ CIRF. 256 p.
7. AZURDIA P., C. A.; MARTINEZ, A. 1,983. Propuesta para la conservación y evaluación de los recursos fitogenéticos de Guatemala. Revista Tikalia (GUA) 2(2): 5-16
8. BUKASOV, S. M. 1,981. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. Proyecto CATIE-GTZ de recursos genéticos. Turrialba, Costa Rica, CATIE/GTZ. 168 p.
9. CANIL T., B. 1,987. Caracterización agromorfológica de 30 cultivares de chile (*Capsicum* sp.) nativos de Guatemala, en el valle de la fragua, Zacapa, Guatemala, 1,985. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 73 p.
10. CRUZ S. J. DE LA. 1,982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
11. ESCOBAR L., W. R. 1,987. Evaluación de características agronómicas de nueve cultivares de chile picante (*Capsicum annuum* var. *annuum*) en Cuilco, Huehuetenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 60 p.
12. FORD-LLOYD B.; JACKSON M. 1,986. Plant genetic resources; an introduction to their conservation and use. London, University of Birmingham, Department of Plant Biology. 145 p.
13. GENTRY J.L.; STANDLEY, P. C. 1,974. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. Fieldiana Botany. v. 24, pte. 10, nos. 1-2, 151 p.

14. GUARINO L.; RAMANATHA, V.; REID, R. 1995. Collecting plant genetic diversity, technical guidelines. United Kingdom. CAB INTERNACIONAL. p. 75-111.
15. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Información recabada de registros de producción y exportación de chile en Guatemala. Guatemala.

Sin publicar.
16. GUDIÉL, V. M. 1980. Manual agrícola Superb. 5 ed. Guatemala, Superb de Guatemala. p. 78-82.
17. HERNÁNDEZ, X. E. 1985. Xolocotzia ; obras de Efraím Hernández Xolocotzi. Mexico, Universidad Autónoma de Chapíngo. tomo 1, 427 p.
18. HUN CAL, E. F. 1994. Evaluación de niveles de N P K y cuantificación de la acumulación de N, P, K en diferentes etapas de desarrollo del cultivo de chile chocolate (Capsicum annuum) en la finca Sabana Grande, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 57 p.
19. INSTITUTO DE LOS RECURSOS MUNDIALES (C.R.). 1993. Prospección de la biodiversidad. Costa Rica, Instituto Nacional de Recursos Mundiales. 375 p.
20. LA FAY, H. 1975. Los Mayas ; los hijos del tiempo. National Geographic (edición especial) (EE.UU.) Dic. 1975: 1 - 41.
21. LAZARO L., A. 1999. Caracterización de material vegetal. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 33 p.
22. MCBRYD, F.W. 1945. Cultural and historical geography of southwest Guatemala. Washinton D.C., E.E.U.U., Smithsonian Institution. Institute of Social Anthropology. 37 p.
23. MCLEOD, J. M. et al. 1980. A preliminary biochemical systematic study of genus Capsicum – Solanacea. Estados Unidos, Miami University, Department of Botany and Zoology. p. 175 - 287.
24. MÉXICO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS; INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile (Capsicum spp.) en México. México, SARH. Folleto Técnico no. 77. 40 p.
25. MORALES L., R.F. 1991. Caracterización agromorfológica y bromatológica de 16 cultivares de chile (Capsicum sp.) colectadas en el departamento de Petén, bajo condiciones del municipio de Flores, Petén, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 94 p.

26. SAPON CHOS, M. 1,988. Caracterización agromorfológica y bromatológica de 39 cultivares de chile (Capsicum sp.) provenientes del altiplano de Guatemala, bajo condiciones de Chimaltenango, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 60 p.
27. SAUNIER, R.E.; MEGANCK, R. A. 1,995. Conservation of biodiversity and the new regional planning. Estados Unidos, The World Conservation Unión / Organization of American State. 150 p.
28. SIMMONS, C.; TARANO, J. M.; PINTO, J. H. 1,959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Ed. José de Pineda Ibarra. p. 586-600.
29. SOZA, J. M. 1,970. Monografía del departamento de El Petén. Guatemala, Ed. José de Pineda Ibarra. 355 p.
30. WILLIAMS, D. E. 1,994. Exploración etnobotánica para recursos fitogenéticos de cacahuete en México. In: Simposium Internacional sobre Etnobotánica en Mesoamerica "Efraím Hernandez X.", (1., 1,994, Chapingo, México). Memorias. Chapingo, México, Universidad Autónoma Chapingo. p. 137-147

Vo. Bo.
Patuallé

10. APENDICE

APENDICE I

CIRF (= IRPGR en Inglés)

FORMATO DE RECOLECCION (GENERAL)

Los descriptores de esta columna tienen que ser completados:

GENERO: _____

ESPECIE: _____

SUBESPECIE: _____

NUMERO DEL COLECTOR: _____

INSTITUTO COLECTOR: _____

FECHA DE RECOLECCION: _____

PAIS DE RECOLECCION: _____

PROVINCIA/ESTADO: _____

LUGAR(SITIO) DE RECOLECCION:

Pueblo/casero más cercano: _____

Distancia en Kms.: _____

Dirección (N,S,E,O): _____

LATITUD DEL LUGAR: _____ N _____ S

LONGITUD DEL LUGAR: _____ E _____ O

ALTURA s.n.m.: _____ (mts.)

FUENTE DE LA COLECCION O MUESTRA (Trace un círculo alrededor de uno)

silvestre	1	mercado local	5
campo	2	mercado comercial	6
Tienda	3	instituto	7
solar o huerto casero	4	otro(especifique)	8

ESTADO DE LA COLECCION (Trace círculo alrededor de uno)

silvestre	1	cultivar primitivo	4
maleza	2	cultivar mejorado	5
línea de mejoramiento	3	otro(especifique)	6

NOMBRE LOCAL: _____

NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: _____

FOTOGRAFIA(Subraye uno) si no

Número de fotografía: _____

TIPO DE MUESTRA (Subraye uno)

vegetativa 1 semilla 2 ambos 3

MUESTRA PARA HERBARIO (Subraye uno): si no

CANTIDAD DE MATERIAL (número de semillas o

de plantas): _____

Los descriptores de esta columna se deberían completar:

PRACTICAS DE CULTIVO (subraye uno en cada uno)

roza-tumba-quema	si	no
irrigado	si	no
transplantado	si	no
terrazas	si	no
temporal	si	no

MES DE SIEMBRA: _____

MES DE COSECHA: _____

USO (especifique): _____

PLAGAS Y ENFERMEDADES: _____

PLANTAS SILVESTRES, MALEZAS O CULTIVOS EN LA ASOCIACION (especifique): _____

TOPOGRAFIA (subraye uno)

pastano	1
planicie inundable	2
planicie aluvial	3
ondulado	4
colinas	5
montañoso	6
otro(especifique)	7

LUGAR/SITIO(subraye uno) PEDREGOSIDAD(subraye uno)

plano	1	nada	1
pendiente	2	bajo	2
cumbre	3	medio	3
depresión	4	pedregoso	4

TEXTURA DEL SUELO (subraye uno)

arenoso	1	pobre	1
franco	2	moderado	2
arcilloso o limo	3	bueno	3
suelo orgánico	4	excesivo	4

OTRAS OBSERVACIONES: _____

BOLETA DESCRIPTOR PARA CHILE

Nombre común:

Localidad:

Etnia predominante:

Lugar de origen:

Fecha de recolección:

Epoca de siembra:

Epoca de floración:

Epoca de cosecha:

Usos:

Sistema de producción:

No.	VARIABLES	ESTADOS	CODIFICACION
1.	DATOS VEGETATIVOS		
1.1	Hábito de crecimiento	Postrado Compacto Erecto	1 2 3
1.2	Color del tallo	Verde Púrpura	1 2
1.3	Color de los nudos	Verde Púrpura	1 2
1.4	Pubescencia del tallo	Glabro Esparcido Intermedio Abundante	0 3 5 7
1.5	Pubescencia de la hoja	Glabro Esparcido Intermedio Abundante	0 3 5 7
1.6	Altura de la planta	cms.	
1.7	Diámetro de la planta	cms.	
1.8	Largo de la hoja	cms	
1.9	Ancho de la hoja	cms.	
1.10	Forma de la hoja	Deltoide Oval Lanceolada	1 2 3
1.11	Color de la hoja	Verde claro Verde Verde oscuro	2 3 4

No.	VARIABLES	ESTADOS	CODIFICACION
2.	DATOS REPRODUCTIVOS		
2.1	Forma de los márgenes del cáliz	Suave o liso Intermedio Dentado	3 5 7
2.2	Color del filamento	Blanco Azul	1 2
2.3	Color de la antera	Amarillo Azul pálido Azul Púrpura Otro	1 2 3 4 5
2.4	Color de la corola	Blanco Blanco-verdoso Lavanda Azul Violeta Otro	1 2 3 4 5 6
2.5	Moteado de la corola	Ausente Blanco Amarillo Amarillo-verdoso Verde Otro	0 1 2 3 4 5
2.6	Color del fruto inmaduro	Verde Amarillo Naranja Rojo Púrpura Café Negro Otro	1 2 3 4 5 6 7 8
2.7	Color del fruto maduro	Verde Amarillo Naranja Rojo Púrpura Café Negro Otro	1 2 3 4 5 6 7 8

No.	VARIABLES	ESTADOS	CODIFICACION
2.8	Forma del fruto	Elongado Oblado Redondo Cónico Campanulado Campana	1 2 3 4 5 6
2.9	Forma del fruto en el ápice	Puntiagudo Obtuso Deprimido	3 5 7
2.10	Forma de la base del fruto	Agudo Obtuso Truncado Cordado Lobado	1 3 5 7 9
2.11	Largo del fruto	cms.	
2.12	Ancho del fruto	cms.	
2.13	Persistencia del fruto	Deciduo Persistente	0 1
2.14	Posición del fruto	Declinado Intermedio Erecto	2 5 7
2.15	Colocación del fruto	Bajo Intermedio Alto	3 5 7
3	DATOS DE SEMILLA		
3.1	Color de la semilla	Pajizo Café oscuro Otro	1 2 3
3.2	Superficie de la semilla	Lisa Aspera Rugosa	1 2 3
3.3	Tamaño de la semilla	Pequeña Intermedia Grande	3 5 7
3.4	Diámetro de la semilla	Cm.	
3.5	Peso de 100 semillas	Grs.	
3.6	Número de semillas por fruto	- 20 20 - 50 + 50	



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

LA TESIS TITULADA: "COLECTA Y CARACTERIZACION IN SITU DE CULTIVARES DE CHILE
PICANTE (Capsicum sp.), EN EL PETEN".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: MARIO HUMBERTO RIVERA ORDOÑEZ

CARNET No: 8910051

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. José Vicente Martínez Arévalo
Ing. Agr. Francisco Javier Vásquez Vásquez
Inga. Agr. Myrna Ayala Lemus

El Asesor y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha
cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agrono-
mía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ing. Agr. Helmer Dagoberto Ayala Vargas
A S E S O R

Dr. Ariel Abderraman Ortiz López
DIRECTOR DEL IIA



I M P R I M A S E

Ing. Agr. M.Sc. Edgar Osvaldo F. Rivera
D E C A N O



cc:Control Académico
Archivo
IIA.
AO/prr.

APARTADO POSTAL 0545 § 01091 GUATEMALA, C.A.
TEL/FAX (502) 476-9794
e-mail: iiusac.edu.gt § <http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>