

Descripción y registro legal de la variedad vegetal de achiote (*Bixa orellana* L.) var. “GabiFer V1”

Cadena-Iñiguez, Jorge^{1*}, Ruiz-Posadas, Lucero del Mar^{2*}, Pinzón-López Luis Leonardo³, Guerrero-Lagunes, Luz Adela², Hernández, Ramón Marcos², Aguiñiga-Sánchez, Itzen⁴, Soto-Santiago-Osorio Edelmiro⁵

¹ Colegio de Postgraduados, Innovación en Manejo de Recursos Naturales. Campus San Luis Potosí. Iturbide 73, Col. Centro, Salinas de Hidalgo, C.P. 78600, SLP. México.

² Colegio de Postgraduados, Postgrado en Botánica, Campus Montecillo, km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, C.P. 56264, Estado de México.

³ Instituto Nacional de México, Avenida Tecnológico s/n Conkal, Yucatán, C.P. 973453 Conkal, Yucatán, México.

⁴ Departamento de Ciencias Biomédicas, Carrera de Medicina, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-UNAM. Av. Guelatao 66, Ejército de Oriente Indeco II Isste, Iztapalapa, 09230 Ciudad de México, Ciudad de México.

⁵ Laboratorio de Hematopoyesis y Leucemia, Unidad de Investigación en Diferenciación Celular y Cáncer, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-UNAM. Campus II. Batalla 5 de mayo S/N, esq. Fuerte de Loreto, E. de Oriente, Iztapalapa, Ciudad de México. CP 09230.

* Autor de correspondencia: lucpo@colpos.mx

Cómo citar: Cadena-Iñiguez, J., Ruiz-Posadas, L. del M., Pinzón-López, L. L., Guerrero-Lagunes, L. A., Hernández, R. M., Aguiñiga-Sánchez, I., & Soto-Santiago-O. E. (2023). Descripción y registro legal de la variedad vegetal de achiote (*Bixa orellana* L.) var. “GabiFer V1”. *Agro-Divulgación*, 3(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v3i6.269>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2023.

Agro-Divulgación, 3(6). Noviembre-Diciembre. 2023. pp: 39-51.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Problema

El cultivo de achiote, *Bixa orellana* L., representa una opción económica para algunos pueblos originarios del sur y sureste de México, localizados en los estados de Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Yucatán. En este último, la comunidad de TapaKán lo cultiva en huertos familiares y en pequeñas superficies, a una altitud de 9 m.s.n.m. y en un rango de temperatura de 26 °C. Se usa para elaborar pasta colorante y saborizante de alimentos, cuyo destino es el comercio local y regional. Sin embargo, la comunidad depende de un solo tipo biológico de *B. orellana* L. (ecotipo), y existe el riesgo de que por algún agente externo se reduzca o se pierda y con ello la fuente de generación de recursos económicos.

Solución planteada

Es importante realizar acciones de rescate, caracterización y evaluación de los subconjuntos (tipos biológicos) con la finalidad de obtener su registro legal, con el objetivo de conservar y aumentar la base genética local de la especie en la comunidad rural, además,

de identificar nuevos usos a través de la caracterización fitoquímica. Dado que no existe una guía de descriptores varietales para *Bixa orellana*, se realizó la sistematización de los caracteres y estados de carácter morfométricos (morfometría geométrica) para su definición como variedades de uso común, y proponer su protección en el catálogo nacional de variedades vegetales (CNVV-SNICS-SADER).

Descripción general

Esta variedad es un arbusto que puede alcanzar de 2.00 m hasta 3.1 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 15 a 222 cm. Copa ovoidal y densa, tallo estriado de color verde oscuro en estado maduro y café en estado joven.

Presenta hojas simples, alternas, grandes con longitud máxima, mínima y media de 27.50, 21.00 y 24.00 cm respectivamente y un ancho ecuatorial de 15.50, 12.00 y 14.28 cm como valores máximo, mínimo y medio respectivamente. Lustrosas, ovadas, de punta larga en el ápice tipo acuminada. La base de la hoja es tipo truncada, puntos notables de color marrón en el envés, presenta una venación de tipo pinnada, con un orden de tipo tercero, en color amarillo claro. Con pecíolos delgados y largos cuyo diámetro oscila entre los siguientes valores máximo, mínimo y medio de 2.00, 1.00 y 1.57 mm respectivamente. La longitud del pecíolo registra valores máximos, mínimo y medio de 13.40, 7.00 y 10.14 mm respectivamente.

La flor se presenta en racimos de menos de diez flores en un raquis mediano, las flores son de color blanco, hermafroditas, cáliz en color café claro, con sépalos anchos, ovados a orbiculares; corola de 5 pétalos muy obovados, blancos; muchos estambres, y anteras rosa claro.

El fruto tiene un pedúnculo grande y delgado, es una cápsula pequeña ovoide, de longitud y ancho ecuatorial, de color rojo, en su forma en sección longitudinal, es ovoide amplio, en su forma en sección transversal es ovalada, el perfil de la base es de tipo profunda, perfil de la parte apical es protuberante, el endocarpio es de color crema, grosor del endocarpio es delgado, cubierta de muchos tricomas, largos color pardo rojiza, indehiscente, con más de 20 semillas. Las semillas son de tamaño pequeños, periformes de color rojo oscuro, de sabor astringente.

Se considera un arbusto multipropósito que deriva productos para las industrias de alimentos, farmacéutica, textil y cosmética. Ecológicamente, el achiote es muy importante dentro del sistema de producción, porque se puede cultivar en terrenos fértiles, pobres o marginales, y el follaje eliminado después de la cosecha provee biomasa al suelo, contribuyendo a mejorar la fertilidad.

Notas relevantes:

- a) Es una variedad de polinización libre de uso común.
- b) Registra flor hermafrodita y su cruzamiento es poco frecuente.
- c) Su restricción geográfica le ha favorecido para un aislamiento reproductivo con otras variantes y ecotipos de la especie.
- d) Propagación confiable vía sexual, además de la vía asexual a través de acodo, injerto o esqueje.

Caracterización morfométrica de las plantas de achiote existentes en las parcelas familiares

Se determinó el tamaño de la muestra considerada por parcela y huerto de traspatio basado en el número de plantas reportadas por cada familia entrevistada. Se identificaron los rasgos morfológicos distintivos de la variedad existente en la comunidad para contribuir en el expediente de protección legal del tipo biológico local de *B. orellana* L. en el catálogo nacional de variedades vegetales para salvaguardar el genotipo local.

Las características que se consideraron fue la altura de la planta, considerando como base el límite del tronco que toca el suelo hasta la última hoja que sobresale sobre el arbusito; el color de las hojas maduras, el cual se identificó con una carta de colores RAL, para cada tono que se encontraban en dicha herramienta y en cada planta.

Se recolectó el diámetro del tallo dominante midiendo el largo, ancho, tipo de nervadura y color de ambas superficies de al menos siete hojas por planta. La caracterización de las flores fue por medio de una base de datos donde se recopiló el número de inflorescencias por raquis, y número de flores dentro de este, la longitud del raquis, así como el color. Se consideró de acuerdo con el tamaño de la parcela, recolectando $n=10$ muestras de inflorescencia en $n=2$ plantas de cada parcela o huerto.

El muestreo de los frutos se realizó con base a las características del pedúnculo, tal como la longitud, diámetro, tamaño fruto, ancho ecuatorial, forma en sección transversal y longitudinal, perfil de la base y parte apical, además del número de caras por cada fruto, color interno y tricomas.

Se consideraron $n=40$ individuos existentes en la comunidad que fue la población total para su caracterización morfológica para posteriormente validar la guía de descriptores varietales diseñada siguiendo el formato UPOV. La distinción que hace es con referencia a la variedad COMAL procedente de San Juan Comaltepec, Choápam, Oaxaca, México.

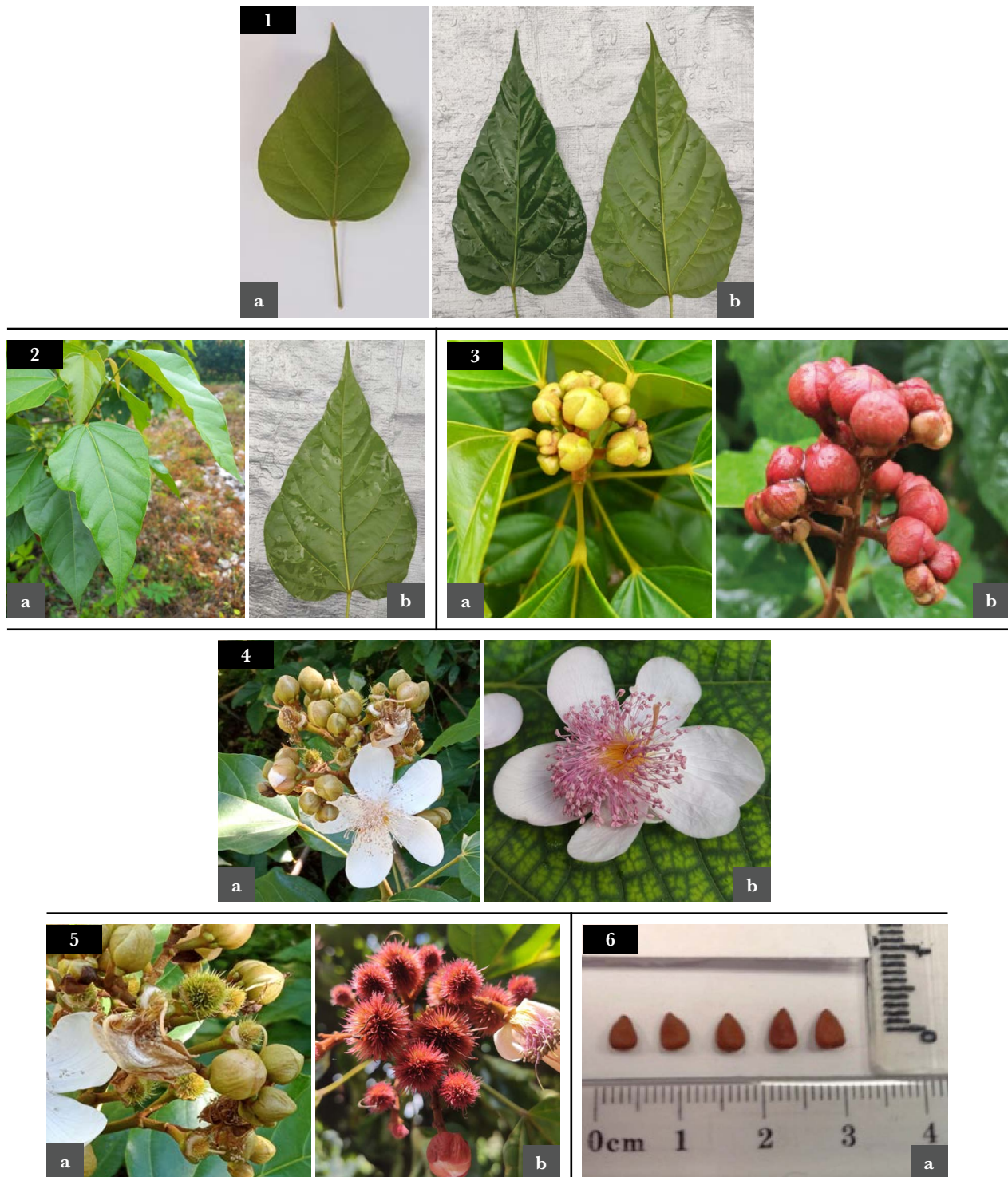


Figura 1. Características de hoja, flor, frutos y semillas de la variedad “GabiFer V1” y variedad de referencia COMAL.

1 - Forma de hoja: a) Ovada de variedad GabiFer V1; b) Cordiforme de variedad COMAL. **2 - Hoja:** a) Venación pinnada en orden tercero de variedad GabiFer V1; b) Venación pinnada en orden tercero de variedad COMAL. **3 - Inflorescencia:** a) Botones sin abrir de variedad GabiFer V1; b) Botones sin abrir de variedad COMAL. **4 - Flor:** a) Hermafroditas de color blanco de variedad GabiFer V1; b) Hermafroditas de color rosa de variedad COMAL. **5 - Frutos:** a) Racimo de frutos inmaduros de variedad GabiFer V1; b) Racimo de frutos maduros de variedad COMAL. **6 - Semilla:** a) Tipo piriforme de variedad COMAL.

Guía de descriptor varietal

- Caracteres en color amarillo son compartidos con la variedad de referencia GabyFer V2.
- Caracteres en color azul son distintivos para la variedad COMAL.

Caracteres compartidos con la variedad de referencia: COMAL	Caracteres que hacen la distinción de la variedad: GabiFer V1

Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres.

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	Plant: growth Habit	Plante: habitude de croissance	Pflanze: wuchsform	Planta: hábito de crecimiento		
	Herb	Herbe	Herb	Hierba		1
	Bush	Arbuste	Busch	Arbusto	Comal	2
	Tree	Arbre	Baum	Árbol		3
2	Plant: cup shape	Plante: en forme de coupe	Pflanze: Becherform	Planta: forma de la copa		
	Hemisphärisch	Hémisphérique	Hemispheric	Esférica		1
	Conical	Conique	Konisch	Cónica		3
	Ovoid	Forme ovoïde	Eiförmig	Ovoidal	Comal	3
3	Plant: bark Texture	Plante: texture de l'écorce	Pflanze: rindenstruktur	Planta: textura de la corteza		
	Lisa	Lisa	Lisa	Lisa		1
	Rough	Regueux	Raw	Estriada	Comal	3
4	Stem: diameter	Tige : diamètre	Stiel: durchmesser	Tallo: diámetro		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Small	Petite	Klein	Pequeño	Comal	2
	Medium	Moyen	Mittel	Medio		3
	Big	Grand	Groß	Grande		4
5	Stem: color at mature stage	Couleur à maturité	Stiel: farbe reifer pflanzen	Tallo: color en estado maduro		
	Dark green	Vert foncé	Dunkelgrün	Verde oscuro	Comal	1
	Green	Vert	Grün	Verde		2
	Light green	Vert clair	Hellgrün mit	Verde claro		3
	Dark coffee	Café noir	Dunkler kaffee	Café obscuro		4

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielsorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
6	Stem: color when young	Tige couleur lorsqu'elle est jeune	Stängel: jung gefärbt	Tallo: color en estado joven		
	Dark green	Vert foncé	Dunkelgrün mit	Verde oscuro		1
	Green	Vert	Grün	Verde		2
	Light green	Vert clair	Hellgrün	Verde claro		3
	Coffee	Café	Kaffee	Café claro	Comal	4
7	Petiole: diameter	Pétiole: diamètre	Blattstiel: durchmesser	Pecíolo: diámetro		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Small	Petit	Klein	Pequeño		3
	Medium	Médium	mittel	Medio	Comal	5
8	Petiole: length	Pétiole : longueur	Blattstiel: Länge	Pecíolo: longitud		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Little	Petite	Klein	Pequeño		2
	Medium	Moyen	Mittel	Medio		3
	Big	Grand	Groß	Grande	Comal	4
9	Petiole: petiole color	Pétiole : couleur pétiole	Blattstiel: blattstielfarbe	Pecíolo: color del peciolo		
	Rot	Rouge	Rot	Rojo		1
	Brown	Café	Kaffee	Café		2
	Light green	Jaune	Gelb	Verde claro	Comal	3
10	Blade: length	Lame: longueur	Blatt: länge	Hoja: longitud		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Small	Petite	Klein	Pequeño		2
	Medium	Moyen	Mittel	Medio		3
	Big	Grand	Groß	Grande	Comal	4
11	Blade: width	Lame : largeur	Blatt: breite	Hoja: ancho		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Little	Peu	Wenig	Pequeño		2
	Medium	Moyen	Mittel	Medio		3
	Big	Grand	Groß	Grande	Comal	4
12	Leaf blade: shape	Limbe: forme	Blatt: form	Hoja: forma		
	Ovada	Ovada	Owada	Ovada		1
	Tightly	Fermement	Dicht	Estrecha		2
	Elliptical	Elliptique	Elíptisch	Elíptica		3
	Angular	Aguleux	Eckig	Angulada		4
	Cordiform	Cordiformes	Herzförmig	Cordiforme	Comal	5
	Acuminate	Acuminé	Zugespitzt	Acuminada		6
	Lanceolate	Lancéolé	lanzettlich	Lanceolada		7
Sawn	Scié	Gesägt	Aserrada		8	

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
13	Blade: edge	Lame: tranchant	Klinge: kante	Hoja: borde		
	Straight	Lisse	Glatt	Liso		1
	Sawn	Scié	Gesägt	Aserrado		2
	Ensemble	Ganz	Whole	Entero	Comal	3
14	Leaf: tip shape	Feuille: forme de pointe	Blatt: spitzenform	Hoja: forma del ápice		
	Acuminate	Acuminé	Zugespitzt	Acuminado	Comal	1
	Oblong	Oblong	Länglich	Obtuso		2
15	Leaf: base shape	Feuille: forme de la base	Blatt: grundform	Hoja: forma de la base		
	Round	Ronde	Runden	Redonda		1
	Truncate	Tronquer	Kürzen	Trunca		3
	Roped	Cordée	Angeseilt	Cordada	Comal	5
16	Leaf: upper color	Feuille : couleur supérieure	Blatt: obere Farbe	Hoja: color del haz		
	Green	Vert	Grün	Verde	Comal	1
	Yellow	Jaune	Gelb	Amarillo		3
	Green yellow	Vert jaune	Grün Gelb	Verde-amarillo		5
17	Leaf: color of the underside	Feuille: couleur du dessous	Blatt: farbe der Unterseite	Hoja: color del envés		
	White	Blanc	Weiß	Blanco		1
	Yellow	Jaune	Gelb	Amarillo		2
	Transparent	Transparent	Durchsichtig	Transparente		3
	Cream	Crème	Creme	Crema		4
	Coffee	Café	Kaffee	Café		5
	Light green	Vert	Grün	Verde claro	Conal	6
	Red	Rouge	Rot	Rojo		7
18	Blade: Blade venation type	Lame: type de nervation de la lame	Klinge: blattgäaderter typ	Hoja: tipo de venación de la lámina		
	Closed	Fermé	Abgeschlossen	Cerrada		1
	Pinnate	Penné	Gefiedert	Pinnada	Comal	3
	Open	Ouvert	Offen	Abierta		5
	Webbed	Palmé	Vernetzt	Palmeada		7
	Parallel	Parallèle	Parallel	Paralela		9
19	Leaf blade: order of veins	Limbe: ordre desveines	Blatt: anordnungder Blattrippen	Hoja: orden de lavenación		
	Third	Troisième	Drittel	Tercero	Comal	1
	Fourth	Quatrième	Viertel	Cuarto		2
	Fifth	Cinquième	Fünftel	Quinto		3
20	Leaf: color of veins	Feuille: couleur des nervures	Blatt: farbe der adern	Hoja: color de lavenación		
	White	Blanc	Weiß	Blanco		1
	Yellow	Jaune	Gelb	Amarillo		2

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
	Transparent	Transparent	Durchsichtig	Transparente		3
	Cream	Crème	Crema	Crema		4
	Coffee	Café	Kaffee	Café		5
	Light green	Vert	Grün	Verde claro	Comal	6
21	Inflorescence: number per rachis	Inflorescence : nombre par rachis	Blütenstand: anzahl pro Rachis	Inflorescencia: número por raquis		
	One-five	Un-cinq	Eins-fünft	1-5		1
	Six-ten	Six-dix	Sechs-Zehn	6-10		3
	Ten or more	Plus de dix	Mer als zehn	Mas de 10	Comal	5
22	Inflorescence: length of the rachis	Inflorescence : longueur du rachis	Blütenstand: länge der Spindel	Inflorescencia: longitud del raquis		
	Short	Petit	Kurz	Corto		1
	Medium	Médium	Mittel	Medio		2
	Long	Longueur	Länge	Largo	Comal	3
23	Flower: color	Fleur : couleur	Blumen: farbe	Flor: color		
	White	Blanc	Weiß	Blanca		1
	Low pink	Rose bas	Niedrig rosa	Rosa claro	Comal	2
	Pink	Rose	Rosa	Rosa		3
	Lilac	Lilas	Lila	Lila		4
24	Calyx: color	Calice: couleur	Kelch: farbe	Caliz: color		
	Dark green	Vert foncé	Dunkelgrün	Verde oscuro		1
	Coffe	Foncé	Grün	Café claro	Comal	3
	Dark coffe	Vert foncé	Dunkelgrün	Café oscuro		5
25	Fruit Peduncle: length	Fruit Pédoncule:longueur	Fruchstiel:Länge	Fruto pedúnculo:longitud		
	Short	Petit	Kurz	Corto		1
	Medium	Médium	Mittel	Medio	Comal	2
	Long	Long	Lang	Largo		3
26	Fruit Peduncle: diameter	Pédoncule Fruit:diamètre	Fruchstiel: durchmesser	Fruto pedúnculo:diámetro		
	Small	Petit	Klein	Pequeño	Comal	1
	Medium	Médium	Mittel	Medio		2
	Large	Long	Gross	Grande		3
27	Fruit: size	Fruit: taille	Frucht: grösse	Fruto: tamaño		
	Very small	Tres petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Small	Petit	Klein	Pequeño		2
	Medium	Médium	Mittel	Mediano	Comal	3
	Large	Long	Gross	Grande		4
	Very long	Très longue	Sehr gross	Muy grande		5

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielsorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
28	Fruit: length	Fruit: longueur	Frucht: länge	Fruto: longitud		1
	Very short	Très petit	Sehr kurz	Muy pequeño		2
	Short	Petit	Kurz	Pequeño		3
	Medium	Médium	Mittel	Mediano	Comal	4
	Long	Longue	Lang	Grande		5
	Very long	Très longue	Sehr lang	Muy grande		6
29	Fruit: wide equatorial	Fruit : largeur équatorial	Frucht: breit äquatorial	Fruto: ancho ecuatorial		
	Very small	Tres petit	Sehr klein	Muy pequeño		1
	Small	Petit	Klein	Pequeño		2
	Medium	Médium	Mittel	Mediano	Comal	3
	Large	Long	Gross	Grande		4
	Very long	Très longue	Sehr gross	Muy grande		5
30	Fruit: ratio length/ maximum diameter	Fruit: rapport longueur / diamètre maximal	Frucht: Verhältnis Länge/Durchmess er	Fruto: relación longitud/ ancho ecuatorial		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeña		1
	Small	Petit	Klein	Pequeña		2
	Medium	Médium	Mittel	Media	Comal	3
	Large	Longue	Gross	Grande		4
	Very large	Très longue	Sehr gross	Muy grande		5
31	Fruit: shape in longitudinal section	Fruit: forme ensection longitudinale	Frucht: form im Längsschnitt	Fruto: forma en sección longitudinal		
	Conical oblong	Conique oblongue	Konisch länglich	Oblongo cónico		1
	Spheroid with tip	Sphéroïde avec pointe	Sphäroid mit Spitze	Esferoide con punta		3
	Obovoid	Obovoïdes	Eiförmig	Ovoide		5
	Broadly obovoid	Globalementobovoïdes	Breit eiförmig	Ovoide amplio	Comal	7
	Obovoid with tip	Obovoïde à pointe	Verkehrt eiförmig mit Spitze	Ovoide con punta		9
32	Fruit: shape in cross section	Fruit: forme ensection transversale	Frucht: form im querschnitt	Fruto: forma en sección transversal		
	Flattened	Déprimé	Flachgedrückt	Aplastada		1
	Oval	Ovale	Oval, eiförmig	Ovalada	Comal	3
	Round	Rond	Rundlich	Redonda		5
33	Fruit: base profile	Fruit: profil debase	Frucht: grundflächen-profil	Fruto: perfil de la base		
	Depressed	Déprimé	Tief	Profunda	Comal	1
	Flat	Plat	Flach	Plana		3
	Raised	Protubérant	Vorstehend	Protuberante		5
	Very raised	Très élevé	Stark vorstehend	Muy protuberante		7

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielsorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
34	Fruit: depth of groove	Fruit: profondeur de la rainure	Frucht: furchentiefe	Fruto: número de caras		
	Ausent	Ausent	Abwesend	Ausente		1
	Shallow	Peu profond	Anwesend	Presente		3
	One to two	Un á deux	Eins bis zwei	1 a 2	Comal	5
35	Fruit: profile of apical part	Fruit: profil de la partie apicale	Frucht: achsel- profil	Fruto: perfil de la parte apical		
	Depressed	Déprimé	Tief	Invaginado		1
	Flat	Plat	Flach	Protuberante	Comal	3
	Flat	Plan	Eben	Plano		5
	Raised	Relevé	Vorstehend	Curvo		7
36	Fruit: grooves	Fruit: grooves	Frucht: furchen	Fruto: surcos		
	Absent	Absent	Abwesend	Ausente	Comal	1
	Present	Présent	Anwesend	Presente		2
37	Fruit: main color of skin	Fruit: couleur principale de la peau	Frucht: hauptfarbe der schale	Fruto: color principal de la epidermis		
	Yellow	Jaune	Gelb	Amarillo		1
	Red coffee	Café rouge	Roter kaffe	Café rojizo		3
	Orange	Orangé	Orange	Anaranjado		5
	Red	Rouge	Rot	Rojo	Comal	7
	Dark red	Rouge foncé	Dunkel rot	Rojo oscuro		9
38	Fruit: trichomes	Fruit: trichome	Frucht: trichomes	Fruto: Tricomas		
	Absent	Absent	Abwesend	Ausente		1
	Present	Présent	Anwesend	Presente	Comal	2
39	Fruit: main color of pulp	Fruit: couleur principale de la pâte	Frucht: hauptfarbe des fruchtfleisches	Fruto: color principal del endocarpio		
	Light red	Rouge clair	Hellrot	Rojo claro		1
	Cream	Crème	Kremfarben	Crema	Comal	3
	Light green	Vert clair	Hellgrün	Verde ligero		5
	Green	Vert	Grün	Verde		6
	Reddish	Rougeâtre	Rötlich	Rojizo		9
40	Fruit pulp thickness (drawing), from seedrim to epidermis	Fruit: épaisseur de pâte à papier (dessin), de seedrim à épiderme	Dicke des Fruchtfleisches (Zeichnung) vom Samenrand bis zur Epidermis	Fruto: grosor del endocarpio (dibujo) De la orilla de la semilla a la epidermis		
	Thin	Mince	Dünn	Delgada	Comal	1
	Medium	Médium	Mittel	Media		3
	Thick	Épais	Dick	Gruesa		5

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielsorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
41	Fruit: trichome density	Fruit: densité de la colonne vertébrale	Frucht: dichte trichome	Fruto: densidad de tricomas		
	Very few	Très peu	Sehr spärlich	Muy poca		1
	Few	Peu	Gering	Poca		3
	Medium	Médium	Mittel	Mediana	Comal	5
	Many	Masses	Reichlich	Mucha		7
42	Fruit: length of trichome	Fruit: longueur des épines	Frucht: trichome länge	Fruto: longitud de los tricomas		
	Short	Petit	Kurz	Corta	Comal	1
	Medium	Médium	Mittel	Media		2
	Long	Longe	Lang	Larga		3
43	Fruit: dehiscence	Fruit : déhiscence	Frucht: dehiszenz	Fruto: dehiscencia		
	Absent	Absent	Abwesend	Ausente		1
	Present	Cadeau	Anwesend	Presente	Comal	2
44	Fruit: size of spine base	Fruit: taille de la colonne vertébrale de base	Frucht: Stacheldicke	Fruto: grosor de los tricomas		
	Thin	Mince	Dünn	Delgado		1
	Medium	Médium	Mittel	Mediano	Comal	2
	Thick	Épais	Dick	Grueso		3
45	Number of fruits per infrutescence	Nombre de fruits par infrutescence	Anzahl der Früchte pro Fruchtstand	Número de frutos por infrutescencia		
	Three	Trois	Drei	1-5		1
	Five	Cinq	Fünf	6-10		3
	More than ten	Plus de dix	Mehr als zehn	Mas de 10	Comal	5
46	Number of seed per fruit	Nombre de graines par fruit	Anzahl Samen pro frucht	Número de semilla por fruto		
	One-ten	Un-dix	Eins-zehn	1-10		1
	Eleven-twenty	Once-vingt	Elf-zwanzig	11-20	Comal	3
	More than twenty	Plus de vingt	Mehr als zwanzig	Mas de 20		5
47	Seed: size	Graine: grandeur	Same: grösse	Semilla: tamaño		
	Very small	Très petit	Sehr klein	Muy pequeña	Comal	1
	Small	Petit	Klein	Pequeña		2
	Medium	Médium	Mittel	Media		3
	Large	Longue	Gross	Grande		4
48	Seed: shape	Graine: forme	Same: form	Semilla: forma		
	Conic	Conique	Konisch, kegelförmig	Cónica		1
	Pyriform	Piriforme	Birnenförmig	Piriforme	Comal	2
	Spheroid	Sphéroïde	Kugelähnlich	Esferoide		3
	Oblongue	Oblong	Länglich	Oblonga		4
	Cylindric	Cylindrique	Zylindrisch	Cilíndrica		5

	English	Français	Deutsch	Español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
	Obovate	Obovoïdes	Eiförmig	Ovoide		6
	Wide obovate	Globalementobovoïdes	Breit eiförmig	Ovoide amplia		7
	Ellipsoid	Ellipsoïde	Elliptisch	Elipsoide		8
	Wide Elliptic	Globalement ellipsoïde	Breit elliptisch	Elipsoide amplia		9
49	Seed: ornamentation	Graine : ornamentation	Samen: ornamentik	Semilla: ornamentación		
	Absent	Absent	Abwesend	Ausente		1
	Present	présent	Anwesend	Presente	Comal	2
50	Seed: color	Graine: couleur	Same:farbe	Semilla: color		
	Orange	Orange	Orange	Naranja		1
	Light red	Rouge clair	Hellrot	Rojo claro		3
	red	Rouge	Rot	Rojo		5
	Dark red	Rouge foncé	Dunkelrot	Rojo oscuro	Comal	7
51	Seed: flavor	Graine: saveur	Same: geschmack	Semilla: sabor		
	Neutral	Neutre	Neutral	Neutro		1
	Sweet	Médium	Mild	Dulce		3
	Bitter	Amer	Bitter	Amargo		5
	Astringent	Astringent	Adstringierend	Astringente		7
	Acid	Acide	Säure	Acida	Comal	9

Innovación, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Comunidades Agrarias	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad Comercio	Registro solicitado y concedido
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Poblaciones en particular	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Económico	Económico	Generación de empleos	Certificaciones
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo			Ambiental Conocimiento	Responsabilidad Ambiental		Número de publicaciones
							Transferencias tecnológicas