

Análisis comparativo de diferentes tratamientos de polinización para fruto de maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* degener)

RESUMEN: El maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* degener) presenta ciertas características florales las cuales ocasionan que la polinización sea obligatoriamente cruzada. En este sentido, la polinización puede ser a través de agentes polinizadores, pero la baja densidad poblacional obliga a los agricultores hacerlo por la polinización manual, esta técnica la realizan de manera empírica ya que no cuentan con los conocimientos necesarios sobre la anatomía biológica de la flor. El objetivo de este trabajo fue comparar tres diferentes tratamientos de polinización en dos huertos de maracuyá amarillo y de acuerdo con los resultados determinar el tratamiento más viable. Se llevó un registro durante un periodo determinado de la cantidad de flores producidas, flores polinizadas y el total de fructificación por tratamiento durante Julio y Agosto durante 50 días. Se aplicaron pruebas estadísticas usando prueba (Anova con la técnica de comparaciones de medias Tukey $P \leq 0.05$). En la cual el tratamiento de polinización natural obtuvo un 35.15% de fructificación, la polinización manual empírica con un 69.07%, y la polinización técnica biológica propuesta con un 85.98%. La polinización natural presenta media diferente por su bajo porcentaje y diferencias significativas con los otros dos métodos de polinización.

PALABRAS CLAVE: maracuyá amarillo, biología floral, polinización, fructificación.



Colaboración

Félix Galindo Zárate; Saúl Santiago Cruz; Jorge Orlando Córdova Canales; Rubén Enrique Cuevas Alarcón, Instituto Tecnológico Superior de Misantla

ABSTRACT: The yellow passion fruit (*Passiflora edulis* F. *flavicarpa* degener) has certain floral characteristics which cause that the pollination is necessarily crossed. In this sense, pollination can be through pollinating agents, but the low population density forces farmers to do it by manual pollination, this technique is carried out empirically since they do not have the necessary knowledge about the biological anatomy of the flower. The objective of this work was to compare three different pollination treatments in two yellow passion fruit orchards and according to the results determine the most viable treatment. A record was kept during a determined period of the quantity of flowers produced, pollinated flowers and the total fructification by treatment during July and August during 50 days. Statistical tests were applied using test (Anova with the technique of comparisons of means Tukey $P \leq 0.05$). In which the natural pollination treatment obtained a 35.15% fruiting, empirical manual pollination with a 69.07%, and proposed biological pollination with 85.98%. Natural pollination has a different average due to its low percentage and significant differences with the other two methods of pollination.

KEYWORDS: yellow passion fruit, floral biology, pollination, fructification.

INTRODUCCIÓN

El maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* degener) es la principal especie de la familia Passifloraceae, debido a que sus frutos son comercializados desde mercados locales hasta mercados internacionales como fruta fresca y procesada [1].

México produce aproximadamente 526 toneladas por año, este cultivo se produce en baja escala, la superficie es pequeña, los lotes de producción son reducidos en la mayoría de los casos y las prácticas agronómicas y uso de materiales mejorados son empíricas [2]. Los principales estados productores de maracuyá son Veracruz, Tabasco, Guerrero, Nayarit,

Jalisco y Morelos. En la zona central de Veracruz se reportan rendimientos de 10.4 a 19.6 t/ha para el primer año y entre 18.6 y 36.3 t/ha para el segundo [3]. El estado de Veracruz cuenta con una producción de 409 t/año, el 70% está destinado al mercado doméstico [4]. Es una planta que se adapta a condiciones climáticas cálidas; a altitudes entre 300 y 1400 msnm, para su óptimo desarrollo, requiere de temperaturas promedio de 20 y 28 °C [5], por encima de este límite y más allá de 32 °C el crecimiento se acelera, pero la producción disminuye a causa de la deshidratación del estigma, lo que imposibilita la fecundación de las flores [6].

En las flores se forman 5 estambres con anteras grandes, que contienen los granos de polen que son amarillos y pesados, lo que dificulta la polinización por el viento, y que su estructura femenina (gineceo) se ubica arriba de los estambres [7]. El gineceo está formado por un ovario tricarpelar, unilocular y multiovulado, sostenido por estilo, las curvaturas de este estilo al momento de la antéesis da origen a tres tipos de flores [8].

Flor con estilo totalmente curvo (T.C.): en estas los estigmas se encuentran debajo de las anteras lo cual facilita la polinización cruzada, estas flores presentan entre el 70% al 75% del tipo de flores producidas por una planta, y dan un porcentaje de fructificación de 46.5%.

Flor con estilo parcialmente curvo (P.C.): los estigmas se encuentran arriba de las anteras, formando un ángulo de 45°, este tipo de flor se presenta con una frecuencia de 20% a 28% en cada planta, el órgano femenino de este tipo de flor es fértil. Debido a la distancia entre los estigmas y las anteras se dificulta la polinización cruzada, ya que cuando los insectos pasan recolectando polen de las anteras, no colocan el polen en los estigmas. El porcentaje de fructificación de estas flores es de 13%.

Flor con estilo sin curva (S.C.): los estigmas están arriba de las anteras, formando un ángulo aproximado de 90°. Se presentan en las flores con una frecuencia de 2% a 16% y no todas las plantas presentan este tipo de flor, esto ocasiona que el órgano femenino quede estéril. Pero si el polen es llevado a la flor de otra planta se comprueba que éste es viable.[9].

Las flores de maracuyá amarillo empiezan a abrir entre las 12:30 p.m. y las 3:00 p.m., permaneciendo abiertas hasta las 6:00 p.m. [10]. En este lapso de tiempo es cuando se debe polinizar la flor; el maracuyá amarillo es autoestéril, lo cual este cultivo depende de la acción de polinizar para su producción, por lo que es considerado un servicio reproductivo. Cuando el aporte del viento es mínimo es poco probable que la flor se polinice debido a que

los granos de polen son grandes y pesados. Estas flores presentan características para ser polinizadas por insectos de grandes dimensiones; los insectos realizan la polinización en un mayor porcentaje, específicamente por los abejorros (*Xilocopa* sp) [11], presentan un patrón de movimiento entre las flores y las dimensiones apropiadas (15-20 mm de longitud x 12 mm de altura), por lo que son considerados los agentes polinizadores más eficientes para este cultivo [12]. La reducción de las poblaciones de este insecto ha traído como consecuencia la disminución en la producción de frutos de este cultivo. Las abejas (*Apis mellifera*) y las avispas (*Polistes major buysson*) también contribuyen a la polinización, pero en menor influencia por su anatomía y el reducido tamaño con respecto a la flor [13].

No obstante, cuando las poblaciones de polinizadores son baja, los productores realizan la polinización manual, por medio de la atracción del polen con los dedos a las anteras de una flor y llevándolo a los estigmas de otra. Esta práctica puede mejorar los porcentajes en la formación de frutos entre 50% y 85% [14]. Además, con el uso de esta metodología, incrementa las características del fruto, debido a la probabilidad los frutos producidos son de mayor tamaño en relación con los obtenidos de manera natural de obtener mayor número de óvulos fecundados [15]. La percepción de los agricultores acerca de la biología de la polinización y el servicio que prestan estos insectos en los cultivos no es clara ni valorada.

Esto ocasiona que los productores de la zona tengan problemas relacionados con una inadecuada fructificación, a pesar de observarse excelente desarrollo del cultivo, incluyendo una apropiada floración [16].

Dentro de este escenario, la práctica de la polinización manual puede constituir una estrategia válida para alcanzar altos niveles de producción del cultivo, ya que debería permitir superar los problemas de polinización en áreas donde hay baja densidad poblacional de insectos polinizadores [17]. El objetivo de esta investigación fue comparar tres diferentes tratamientos de polinización en dos huertos de maracuyá amarillo y de acuerdo con los resultados determinar el más viable.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis se llevó a cabo en dos cultivos de maracuyá, ubicados en el municipio de Misantla, Ver. El área de estudio se caracterizó en un periodo de evaluación de 50 días entre los meses de Julio y Agosto para los dos cultivos, con humedad relativa promedio de 192.5 mm, temperatura promedio de 25.9°C. El primer cultivo se ubica a 275 msnm con las coordenadas: 19°56'53"N 96°50'34"W, el segundo cultivo se ubica a 208 msnm con las coordenadas: 19°58'08"N 96°51'37"W.

Para realizar el análisis se utilizaron plantas de maracuyá amarillo las cuales se plantaron bajo un marco de plantación de 4 m de distancia por planta en cada surco por 5 m de ancho entre los surcos en un sistema de conducción de espaldera vertical o tipo cerco conformados por postes de madera que están enterrados 70 cm debajo de la tierra, cada poste mide 2 m de alto con un hilo de alambre que va sujetado arriba de cada poste [18].

Este sistema de plantación se aplicó en los dos cultivos, usando 7 surcos por tratamiento con 17 plantas cada surco, con un total de 21 surcos.

Para realizar el análisis comparativo del rendimiento del fruto en cada cultivo y el tipo de polinización que se aplicaron en tres tratamientos: a) polinización natural, b) polinización manual empírica y c) polinización técnica biológica propuesta.

Polinización natural: se dejaron 7 surcos para que los agentes polinizadores naturales se encargaran de la libre distribución y/o intercambio de polen durante la antesis.

Polinización manual empírica: en la polinización manual empírica se hizo durante la antesis, tomando el polen de las anteras de las flores con la yema de los dedos y distribuirlo al estigma de otra flor (solo con estilos T.C. y P.C.), tomando en cuenta que de esa manera los campesinos de esta región polinizan sus cultivos de maracuyá, sin tomar en cuenta que el tipo de estilo que tenga la flor y la cantidad de polen depende del porcentaje de rendimiento de fructificación.

Polinización técnico biológica propuesta: consistió en distribuir el polen de una flor al estigma de otra flor, tomando el polen de las anteras con las yemas de los dedos y con ayuda de un pincel con cerdas finas, con el fin de lograr que el polen quede adherido en los estigmas con estilos sin curvatura y estilos parcialmente curvos.

Los estilos S.C., se encuentran a 90°, mientras que los estilos P.C. se encuentran a 45° de las anteras que es la parte masculina de la flor y es donde se encuentra el polen. Este polen debe ser distribuido hacia los estigmas que es la parte femenina de la flor. En la gráfica se muestra el promedio de los tipos de estilos que se encuentran en las flores obtenidos de los dos cultivos

de los tipos de estilos.
Tabla 1 % de tipo de estilos.

CULTIVOS	% DE TIPO DE ESTILOS		
	Tipo 1. (T.C.)	Tipo 2. (P.C.)	Tipo 3. (S.C.)
Cultivo 1	71.34	17.42	11.54
Cultivo 2	71.52	17.48	10.9
MEDIA	71.43	17.45	11.22

Fuente: Los autores

Estos datos se obtuvieron contabilizando el número de flores y tipos de estilos posteriormente se calculó el porcentaje en los dos cultivos de maracuyá durante el periodo de análisis.

En la gráfica 1 se muestra el porcentaje total de tipo de estilos de las flores en los dos cultivos.



Gráfica 1 Promedio de tipo de estilos MRR vs WS

Los tratamientos se hicieron en un intervalo de tiempo de las 13:00 a 15:30 horas [19], ambas plantaciones fueron sembradas en la misma fecha con base a lo anterior se analizó el rendimiento de fructificación en los dos cultivos respecto los diferentes tratamientos de polinización que se le aplicaron a los cultivos. Se consideró como fruto logrado aquel que permaneció de la planta hasta por lo menos 15 días desde la polinización.

Se contabilizó el total de flores (T.FI), el número de frutos formados (Fr. F), cantidad de frutos enfermos y caídos (Fr. E/C) y fructificación total (T. Fr) de los tres diferentes tratamientos; polinización natural (P.N), polinización manual empírica (P. M. E) y la polinización técnica biológica propuesta (P.T.B.P). En la tabla 2 se muestra las cantidades de flores y frutos que produjeron cada cultivo durante el periodo del análisis.

Tabla 2 Fructificación.

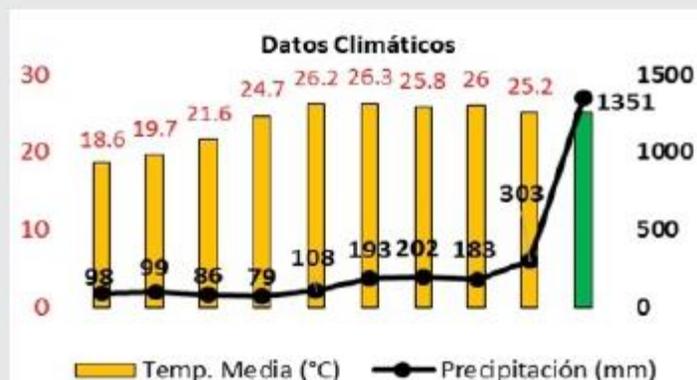
Cultivo	CANTIDADES DE FRUTOS			
	T. FI	Fr. F	Fr. E/C	T. Fr
Cultivo 1				
P. N.	1128	487	88	399
P. M. E.	1108	862	111	785
P.T.B.P.	1087	1017	63	951
Cultivo 2				
P. N.	1009	444	95	349
P. M. E.	999	765	87	678
P.T.B.P.	950	874	77	797

Fuente: Los autores

RESULTADOS

Durante el transcurso del año se registró una temperatura promedio de 25.2°C con una precipitación de 1351 mm hasta el mes de Septiembre. En el transcurso del análisis de polinización que se realizó durante los meses de Julio y Agosto se registró una temperatura promedio de 25.9°C con una precipi-

tación de 385 mm, lo cual afecta positivamente las condiciones climáticas de los cultivos para su desarrollo. En la gráfica 2. Se muestra el índice de temperatura (°C) y precipitación (mm).



Gráfica 2: Datos climáticos en (°C) y precipitación (mm).

De acuerdo a los datos anteriores se observa que las condiciones climáticas durante el periodo del análisis favorece el desarrollo del cultivo. En la gráfica 1 se observa que la floración cuenta con el 71.43 % de estilos totalmente curvos (T.C), esto facilita la polinización manual empírica que realizan los agricultores, lo cual indica una probabilidad favorable de que el polen llegue a los estigmas sea fecundada la flor. Las flores con estilos parcialmente curvos (P.C) tienen un porcentaje de 17.45 %, esto puede afectar un poco a la fecundación de la flor ya que los estigmas se encuentran por encima de las anteras dificultando la interacción del polen al estigma. Mientras las flores con estilos sin curvatura (S.C) tienen un porcentaje de 11.22 %, lo cual presenta una baja probabilidad de que la flor sea fecundada.

Tomando en cuenta estos datos y tomando en cuenta la anatomía biológica de polinización, se realizaron los diferentes tratamientos de polinización. El porcentaje de fructificación que se obtuvo de cada técnica de polinización se muestra en la siguiente tabla.

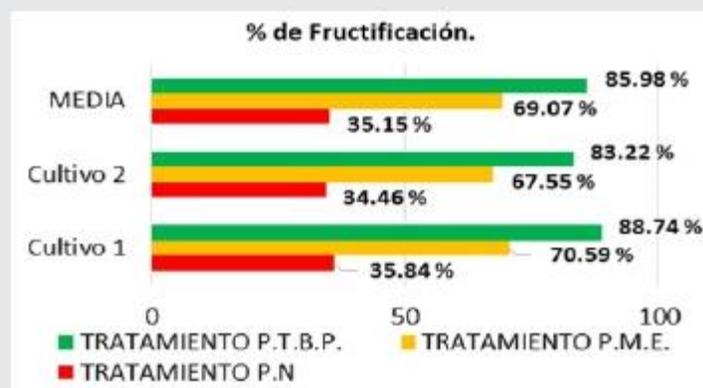
Tabla 3: % de rendimientos por tratamiento.

CULTIVO	TRATAMIENTOS		
	P.N	P.M.E	P.T.B.P
1	35.84	70.59	88.74
2	34.46	67.55	83.22
TOTAL	35.15 %	69.07 %	85.98 %

Fuente: Los autores

Quince días después que las flores se sometieron a la polinización natural se constató un valor promedio de los dos cultivos 35.15% de fructificación. Este valor es bajo ya que para considerar apropiada la tasa

de fructificación del maracuyá en condiciones naturales debe ser entre 40% y 50% [20]. De acuerdo a estos valores, se observa que en las zonas analizadas la eficiencia de la polinización natural es baja para la producción comercial del cultivo. Al ser bajo el porcentaje de fructificación por este método, los campesinos optan por la polinización manual, esta práctica permitió incrementar casi el doble de porcentaje de fructificación con un valor de 69.07% en comparación a la polinización natural (tabla 3). Con la polinización técnica biológica propuesta se obtuvo un rendimiento promedio de los dos cultivos de 85.98% en comparación a las otras técnicas lo cual indica que es más eficiente esta técnica, ya que se tomó en cuenta la anatomía biológica de polinización de la flor de maracuyá.



Gráfica 3: % de fructificación.

En la gráfica anterior se muestra el rendimiento de fructificación en porcentaje por cada cultivo y el porcentaje total de los dos cultivos.

Para comparar estadísticamente la influencia de los tipos de tratamientos de polinización se utilizaron los datos de fructificación de los dos cultivos usando prueba (Anova con la técnica de comparaciones Tukey) para analizar si los tratamientos de polinización presentan diferencias significativas. Utilizando el programa estadístico Minitab se realizó un análisis de varianza y comparación de medias prueba de Anova y Tukey. En base a la prueba Anova con un valor de significancia $P \leq 0.05$, se analizaron los datos de polinización y se obtuvo un valor $P \leq 0.001$, este valor nos indica que a lo menos una de las medias, que presentan los tres métodos de polinización es diferente, para corroborar y respaldar la prueba, se llevó a cabo la prueba de comparación de Tukey $P \leq 0.05$, en este caso se obtuvo que dos métodos presentan medias iguales, los cuales fueron polinización manual empírica y polinización técnica biológica propuesta, compartiendo la inicial "A", esta letra indica que las medias son iguales y no hay diferencias significativas entre ellas, esto puede demostrar que estadísticamente no se presentan diferencias, en cambio aplicando las pruebas antes mencionadas al método de polinización natural, se

encontró que su media era diferente a las anteriores dos, tanto con el valor del Anova $P \leq 0.001$ (primer indicio de diferencia estadística), y para corroborar se llevó a cabo la prueba Tukey, la cual arroja una inicial "B" esto corrobora la hipótesis de que a lo menos una media es diferente en estos tres tratamientos, esta diferencia se puede observar en la cantidad de frutos formados que es menor a los otros métodos. La siguiente tabla muestra la comparación de medias de los tres tratamientos con el método Tukey con una confianza de 95%.

Tabla 4: Comparación de medias Tukey.

Tratamientos	Comparaciones de medias de Tukey		
	N	Media	Agrupación
1 P.N	70	70.43	B
2 P.M.E	70	107.17	A
3 P.T.B.P	70	112.19	A

Fuente: Los autores

Otro parámetro que es estudio estadísticamente, es el de correlación entre tratamientos, esto se realizó utilizando la prueba de correlación de Pearson, esta prueba nos indica, que tan fuerte están relacionadas dos o más variables lineales, en este caso sería la polinización de las flores de maracuyá, el valor más alto obtenido en esta prueba se presentó en la correlación del tratamiento de polinización manual empírica y la polinización técnico biológico propuesto presentando un valor de $P \leq 0.959$, este valor indica una correlación muy alta.

Tabla 5 Correlaciones de los tratamientos.

Tratamientos	Correlación de Pearson		
	P.N	P.M.E	P.T.B.P
P.N	1(Perfecta)		
P.M.E	0.756(Alta)	1(Perfecta)	
P.T.B.P	0.675(Alta)	0.959(Muy alta)	1(Perfecta)

Fuente: Los autores

En la correlación de polinización natural y la polinización técnica biológica propuesta presentó una normalidad de ($P \leq 0.679$). De acuerdo a las comparaciones estadísticas de los tres tratamientos de los dos cultivos se observa que la correlación de polinización natural y polinización manual empírica tiene una normalidad de ($P \leq 0.729$).

De acuerdo a lo anterior se determina que la polinización técnico biológico propuesta, mejora la polinización, debido que se aplicó el conocimiento de la biología floral para realizar una mejor polinización en comparación a las técnicas tradicionales. Esto se ve reflejado en el incremento de la producción de fruta.

CONCLUSIONES

La baja densidad poblacional de los agentes polinizadores naturales provoca que los cultivos tengan bajos rendimientos de fructificación. Esto hace que los agricultores opten por la polinización manual que debería aumentar la producción de 50 a 85%, sin embargo los resultados muestran que esta técnica de polinización que los agricultores la hacen de manera empírica obteniendo una fructificación de 69.07%. Se hizo una encuesta y estudio de campo de manera empírica para observar y determinar la manera de manipular y polinizar la flor, observando que los agricultores que se dedican a este tipo de cultivo no cuentan con los conocimientos necesarios sobre la anatomía y biología de la flor de maracuyá, esto repercute que el polen no llegue a los estigmas, esto incrementa la baja probabilidad de fecundación, en comparación de la polinización técnica biológica propuesta con un 85.98%. Dentro de los métodos de polinización evaluados en esta investigación se concluye que independientemente de la forma de transferir el polen hasta los estigmas, realizando una buena experimentación agrícola y un buen proceso de polinización afecta positivamente el rendimiento de fructificación. Esto puede ser de gran beneficio para los agricultores de la zona ya que tomando en cuenta los resultados obtenidos y los fundamentos esenciales del conocimiento biológico de la flor se pueden realizar de forma correcta de polinizar la flor de maracuyá y así puedan mejorar la técnica de polinización en los cultivos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. C. A. S. & J. A. O. Pérez, «La polinización natural en el maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa degener*) como un servicio reproductivo y ecosistémico.,» *Agronomía Mesoamericana., pp. 73-74, 2014.*
- [2] SAGARPA, «Agenda Técnica Agrícola de Veracruz,» pp. 67-70, 2015.
- [3] D. R. D. F. G. L. E. G. P. R. M. V. & D. H. S. J.R. Lort Guardado, «Productividad financiera y energética de cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis var. flavicarpa degener*), en la región golfo centro de Veracruz. México.,» *Chapingo Serie Horticultura, vol. 1, n° 10, pp. 79-84, 2004.*
- [4] SAGARPA, «Agenda Técnica Agrícola Veracruzana.,» *Revista Infoagro México, Ciudad de México, 2016.*
- [5] M. V. O. O. d. Á. & H. S. G. Javier de la Cruz, «Estudio de las características sensoriales, fisicoquímicas y sísicoquímicas en fresco y durante el almacenamiento refrigerado de maracuyá amarillo (*passiflora edulis sims. var. flavicarpa degener*) para tres cultivares de Veracruz México.,» *Redalyc, vol. 11, n° 2, pp. 130-142, 20110.*

- [6] A. d. J. J. & J. F. Alejandro Cleves, «Mejoramiento integrado del cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa degener*),» *Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas*, pp. 97-103, 2009.
- [7] G. N. P. R. O. T. & C. D. M. O. Catalina Ángel Coca, «Biología floral y reproductiva de la gulapa *Passiflora edulis sims f. edulis*,» *Redalyc*, pp. 434-436, 2011.
- [8] Y. A. & D. Jáuregui, «Algunos aspectos de la biología floral de (*Passiflora edulis*),» *Scielo*, vol. 21, nº 3, 2004.
- [9] J. O. & R. U. Juan Sebastián Rendon, «Estudio sobre polinización y biología floral en *passiflora edulis f. edulis sims*, como base para el premejoramiento genético,» *Acta Agronómica*, pp. 232-238, 2013.
- [10] C. N. M. A. & H. M. Jorge Páres, «La polinización manual y su factibilidad en las plantaciones de maracuyá amarillo de la zona alta de estado Falcón,» *Unell. Cienc. Tec.*, pp. 30-34, 2015.
- [11] R. O. T. & g. N. P. Julián medina Gutiérrez, «Efecto de la variación altitudinal sobre la polinización en cultivos de gulapa (*Passiflora edulis f. edulis*),» *Acta Biológica Colombiana*, vol. 17, nº 2, pp. 381-396, 2012.
- [12] V. H. G. & M. M. González, «Notas biológicas y taxonómicas sobre los abejorros del maracuyá del genero *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae, *Xylocopini*) en Colombia,» *Acta Biológica Colombiana*, pp. 31-40, 2009.
- [13] G. N. Parra, «Abejas solvestres y polinización,» *Departamento de Biología, Universidad de Colombia, Bogotá*, pp. 7-20, 2005.
- [14] C. N. M. A. & H. M. Jorge Páres, «La polinización manual y su factibilidad en plantaciones de maracuyá amarillo de la zona alta del estado de Falcón,» *Rev. Unell. Cienc. Tec.*, pp. 30-35, 2015.
- [15] J. O. & R. U. Juan Sebastián Rendon, «Estudio sobre polinización y biología floral de *Passiflora edulis f. edulis Sims*, como base para el premejoramiento genético,» *Acta agronómica*, pp. 232-241, 2013.
- [16] H. A. & C. C. A. Miguel Espitia Camacho, «Correlaciones para algunas propiedades físicas y químicas del fruto y jugo de maracuyá (*Passiflora edulis var. flavicarpa degener*),» *Agronomía Colombiana*, vol. II, nº 26, pp. 192-199, 2008.
- [17] M. A. M. R. O. T. C. Á. C. & M. G. Guiomar Nates Parra, «Biología floral, reproductiva, polinización y polinizadores de gulpa (*Passiflora edulis var. edulis*),» *Universidad Nacional de Colombia*, pp. 115-121, 2013.
- [18] R. S. R. & M. Á. G. Cruz, «Situación y tendencias de la producción y el comercio en México y en el mundo,» *Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA)*, vol. I, pp. 175-180, 1997.
- [19] M. A. & H. M. Jorge Páres Carlos Najul, «La polinización manual y su factibilidad en plantaciones de maracuyá amarillo de la zona alta del estado de Falcón,» *Rev. Unill. Tec.*, pp. 30-35, 2015.
- [20] J. S. & M. A. Jorge Páres, «Efecto de la polinización y la calidad de frutos de maracuyá amarillo (*Passiflora edulis f. flavicarpa degener*),» *Bioagro*, pp. 165-170, 2014.