



CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL
BACHILLERATO UNAM SI



CLAVE: 6914

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“SANGRE DE TUNA, EL COLORANTE DE LOS DIOSES”

CLAVE DE PROYECTO: CIN2016A10058

Área: Ciencias Biológicas, químicas y de la salud

Disciplina: Medio Ambiente.

Tipo de investigación: De campo.

INTEGRANTES

RIVERA NICOLÁS ANA ELISA
MÁLAGA DOMÍNGUEZ CECILIA GUADALUPE

ASESOR

BIÓL. MARTHA ELENA HERNÁNDEZ MORENO
LIC. OSBALDO BLANCO MARTÍNEZ

Lagunas, Oax., febrero de 2016.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción-----	4
Planteamiento-----	5
Justificación-----	5
Objetivo general-----	6
Objetivos específicos-----	6
Hipótesis-----	7
Marco teórico-----	7
Metodología-----	13
Resultados-----	14
Discusión-----	16
Conclusiones-----	16
Bibliografía-----	18
Anexos-----	19

Resumen

Durante la colonia uno de los principales productos que se explotaron en la Nueva España fue la grana cochinilla, la importancia de su exportación solo era superada por el oro y la plata, incluso se le llegó a llamar el “oro purpura”.

El valle de Oaxaca fue el principal productor de grana durante esa época, aún durante la época independiente se siguió produciendo el tinte. Su producción decayó con la aparición de las anilinas, las cuales, por ser de menor costo, prácticamente provocaron su desaparición.

Actualmente los artesanos de los valles de Oaxaca están revalorando el uso de la grana cochinilla como un tinte totalmente natural, de mejor calidad y cuyo uso, a diferencia de las anilinas, no daña el medio ambiente.

La población de Teotitlán del Valle, Oaxaca se caracteriza por la calidad de los tejidos que en ella se elaboran, la habilidad de sus artesanos para usar los telares de la época colonial, ha sido reconocida a nivel internacional. En esta comunidad existen tejedores que aun conocen la técnica para la producción de la grana cochinilla, y su uso se está revalorando.

Abstracts

During the colony one of the main products exploded in the New Spain was the cochineal, the importance of export was only surpassed by the gold and silver, you will be even came to be called the "purple gold". Oaxaca Valley was the leading producer of grana during that time, even during the independent era continued to produce the dye. His production declined with the advent of dyes, which, being of lower cost, almost led to his demise. Currently the artisans of the valleys of Oaxaca are reassessing the use of cochineal as a totally natural dye, better quality and its use, unlike dyes, does not harm the environment.

The population of Teotitlan del Valle, Oaxaca is characterized by the quality of the fabrics produced therein, the ability to use artisans looms colonial times, it has been recognized internationally. In this community there are weavers who still know the technique for the production of cochineal, and its use is reassessing.

INTRODUCCIÓN

La grana cochinilla (*Dactylopius coccus*) es un insecto parásito del nopal. Del cuerpo desecado de la cochinilla hembra se obtiene el ácido cármico (colorante rojo), ésta formaba parte de un conjunto de pigmentos y colorantes provenientes principalmente de plantas y animales.

El colorante de la grana cochinilla fue una más de las contribuciones de México al mundo, la fácil adaptación del nopal a los terrenos áridos y climas secos permitió su expansión y los españoles introdujeron la cría de la grana cochinilla en Perú, en las Islas Canarias y en Guatemala. En México, la producción se concentraba principalmente en Oaxaca.

La cochinilla o grana (se refiere a la cochinilla seca) es un producto no perecedero que puede almacenar hasta lograr un volumen importante para su venta.

Actualmente aún se utiliza para teñir textiles de lana, y la revaloración de producto naturales frente a los artificiales, así como la aplicación de la grana cochinilla en otras industrias como la farmacéutica y la alimentaria, abre posibilidades para promover la cría de grana cochinilla.

Teotitlán del Valle es conocida por sus textiles, y muchos artesanos preservan la tradición en la hechura de tejidos de lana en telares. En nuestros días aún se utilizan las técnicas tradicionales en el cardado de la lana y el hilado; en el telar de madera de pedal y en el tejido, siguiendo la técnica de trama y urdimbre. Actualmente para el teñido del estambre generalmente se usan anilinas; en otros tiempos se utilizaban tinturas de origen animal o vegetal como el caracolillo y, por supuesto, la grana cochinilla, entre otros.

Planteamiento:

Entre los muchos aportes que los pueblos originarios de México hicieron al mundo después de la conquista, estuvo un tinte natural que se extraía de un insecto del nopal, en su ignorancia los conquistadores la confundieron con la grana, y se le conoció como la grana cochinilla. Oaxaca fue el principal centro de producción de este pigmento, los indígenas del Valle de la Verde Antequera tenían la paciencia y el cuidado para “cultivar” la cochinilla, incluso tenían una especie mejorada a partir de una variedad silvestre.

El uso de la grana cochinilla fue tan importante que el producto llegaba hasta Rusia, China y la lejana Persia. Así el lujoso vestuario de reyes, papas, sultanes y mandarines eran teñidos con grana cochinilla.

Con el invento de las anilinas, el comercio de la grana cochinilla se vino abajo, hasta casi desaparecer; actualmente su producción casi esta extinguida, en algunos pueblos oaxaqueños, una o dos familias indígenas siguen produciendo la grana, preservando una enseñanza ancestral.

En este contexto nos hacemos los siguientes planteamientos:

1. ¿En qué situación se encuentra actualmente el cultivo de la grana cochinilla en Teotitlán del Valle, Oaxaca, respecto a la cantidad de familias que la producen?
2. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de este tinte respecto a los colorantes sintéticos?
3. ¿Existen algún programa gubernamental para apoyar la producción de este tinte milenario?
4. ¿Existen terrenos áridos en los alrededores de Teotitlan que ayuden al cultivo del nopal?

Justificación:

Los adelantos tecnológicos le han permitido al ser humano mejorar la producción de bienes y satisfactores, la sociedad actual dispone de aparatos, servicios y productos, como nunca antes visto en la historia de la humanidad. En muchos aspectos de la vida diaria los productos naturales fueron sustituidos por productos derivados principalmente del petróleo. Envueltos en una visión egoísta y ambiciosa, perdimos de vista que muchos de esos

adelantos ocasionan daños irreversibles a la naturaleza. Así por ejemplo las anilinas artificiales que se usan como colorantes para telas se producen a partir compuestos químicos como el benceno, ácido sulfúrico y el amoníaco, todos altamente tóxicos para la salud.

Ante este panorama, como estudiantes de Bachillerato hemos estudiado que desde antes de la conquista y durante la colonia, los pueblos indígenas producían un tinte natural a partir de la llamada grana cochinilla. Nuestro estado Oaxaca fue el principal productor de este pigmento, rescatar la producción de la grana cochinilla nos parece importante por varias razones:

En primer término para producir grana cochinilla es necesario sembrar muchas matas de nopal, planta que sobrevive en condiciones extremas de sequía y aridez, por lo que serviría para aprovechar terrenos con esas características y evitar su mayor erosión

Otro aspecto a resaltar es el aprovechar la habilidad innata del oaxaqueño para los trabajos artesanales y la producción de la grana cochinilla requiere de habilidad y paciencia.

Revalorar la producción de este producto a partir de su uso como colorante natural para alimentos, medicinas, cosméticos, etc.

Por ultimo nos parece necesario difundir la técnica para la producción de la grana cochinilla, pues en Teotitlán del Valle son pocas familias las que saben hacerlo y existe un alto riesgo de que el conocimiento sobre su proceso se pierda.

Objetivo General:

- Investigar la situación actual en la que se encuentra la producción de la grana cochinilla en Teotitlán del Valle, Oax., dar a conocer su valor como actividad artesanal y proponer acciones para su rescate.

Objetivos específicos:

- Indagar cuantas familias de Teotitlán del Valle producen la grana cochinilla y que cantidades producen al año.
- Investigar si la grana cochinilla es un producto comercial y cuanta ganancia deja su comercialización.
- Plantear a los pobladores la formación de una Asociación de Productores de Grana Cochinilla, que gestione apoyos y desarrolle acciones para promover el uso de este tinte natural.

- Dar a conocer las ventajas que tiene el uso de la grana cochinilla, como un producto cuyo proceso de fabricación no causa daños al ambiente y que por el contrario contribuye en el rescate de suelos deteriorados.
- Contribuir en el rescate de la grana cochinilla en Oaxaca, como una actividad artesanal de los pueblos originarios de Oaxaca y evitar su desaparición.

Hipótesis:

En Teotitlán del Valle, son pocas las familias, que aún conocen y practican el cultivo de la grana cochinilla, y generalmente solo uno o dos miembros de ellas, por lo que de no promover y rescatar su producción, su desaparición es inminente.

La mayoría de los artesanos de la industria textil de Teotitlan del Valle, Oaxaca prefieren usar productos sintéticos como colorantes para sus tejidos, por ser más económicos, aunque ignoran que se trata de un producto tóxico y que las aguas residuales de su manejo contaminan gravemente el suelo y las fuentes de agua de la comunidad.

Marco teórico:

En la época prehispánica los tintes utilizados en los textiles se obtenían de maderas, semillas, plantas o flores y se extraían por procesos de cocción o de infusión. Una de las características de la grana es que no sólo se utilizaba para teñir textiles y trajes ceremoniales, sino también para pintar códices o cerámica. Se sabe, además, que se empleaba para colorear esculturas, templos y murales.

Según Clavijero y Humboldt, los orígenes del cultivo de la grana se remontan hacia el siglo X de nuestra era, durante el dominio tolteca. Otros autores lo ubican en Oaxaca y zonas colindantes de Puebla y Guerrero

Sahagún, por su parte, dice que los grupos indígenas llamaban nocheztli (“sangre de tuna”) a la grana cochinilla: “Al color con que se tiñe la grana llaman nocheztli, que quiere decir, sangre de tunas, porque en cierto género de tunas se crían unos

gusanos que llaman cochinillas, apegados a las hojas, y aquellos gusanos tienen una sangre muy colorada, ésta es la grana fina”.

El nombre de grana cochinilla es resultado de la confusión del origen del producto. Durante la Colonia, algunos europeos llamaban grana a la cochinilla, pues creían que era una semilla vegetal; desde entonces se llamó por igual grana o cochinilla tanto al insecto como al colorante.

La grana cochinilla (*Dactylopius coccus*) es un insecto parásito del nopal. Del cuerpo desecado de la cochinilla hembra se obtiene el ácido cármico (colorante rojo), ésta formaba parte de un conjunto de pigmentos y colorantes provenientes principalmente de plantas y animales.

La llegada de los españoles propició el intercambio comercial y cultural; muchos fueron los artículos que enriquecieron a ambas culturas. El rojo carmín recorrió el planeta como tinte preciado y a través de los siglos pasó por distintas etapas: del descubrimiento a su masiva comercialización; y de su decadencia a su revaloración. El vestido ha sido fundamental en la vida civil y religiosa de los pueblos indígenas; las prendas usadas por nobles y sacerdotes, otorgaban estatus y marcaban jerarquías. Una característica importante de estas prendas fue su valor ceremonial y de intercambio relacionado con los tintes usados para teñirlas.

Durante la Colonia, con la introducción del ganado ovino se incrementó el uso de la grana cochinilla, ya que de ella se obtiene el color más intenso y se fija más firmemente en los textiles de lana que en los de origen prehispánico como algodón o fibras de agaves o yucas.

No obstante lo laborioso de la cría de este insecto, la habilidad y paciencia de los indígenas posibilitaron la expansión del producto. El mercado europeo, al descubrir las cualidades de este tinte, pronto incrementó su demanda. El rojo cármico se convirtió en una fuerte competencia para los colorantes europeos, pues con él se teñía la ropa de reyes, nobles y del clero. Incluso se utilizaba para pintar artesanías y tapices. Como producto de exportación, salía del puerto de Veracruz hacia Europa entrando por España, y de ahí a distintos destinos; la grana llegaba a Rusia y hasta a la misma Persia.

El nopal fue una más de las contribuciones de México al mundo, su fácil adaptación a terrenos áridos y climas secos permitió su expansión y los españoles introdujeron la cría de la grana cochinilla en Perú, en las Islas Canarias y en Guatemala. En México, la producción se concentraba principalmente en Oaxaca.

Después de la guerra de independencia terminó el monopolio español de la grana cochinilla, lo que colocó a México en situación desfavorable respecto de Perú y Guatemala. Pero el decaimiento de la producción de grana vino con la aparición de tintes artificiales descubiertos en Europa a finales del siglo XIX. El trabajo manual, laborioso y delicado de la cría del insecto no podía competir con la nueva industria, y menos aún con el abatimiento de los costos de producción. El tinte de la “sangre de tuna” entró en desuso y desaparición casi total durante el siglo XX. Oaxaca fue el más afectado, el nombre del pueblo de Santa Anna fue renovado a Teotitlán del Valle, Oaxaca por las reformas políticas del siglo XIX y desde entonces la cría de la grana cochinilla se conserva más por la fuerza de la tradición que por la demanda del mercado.

Actualmente aún se utiliza para teñir textiles de lana, y la revaloración de productos naturales frente a los artificiales, así como la aplicación de la grana cochinilla en otras industrias como la farmacéutica y la alimentaria, abre posibilidades para promover la cría de grana cochinilla.

Teotitlán del Valle es conocida por sus textiles, y muchos artesanos preservan la tradición en la hechura de tejidos de lana en telares. En nuestros días aún se utilizan las técnicas tradicionales en el cardado de la lana y el hilado; en el telar de madera de pedal y en el tejido, siguiendo la técnica de trama y urdimbre. Para el teñido del estambre generalmente se usan anilinas; en otros tiempos se utilizaban tinturas de origen animal o vegetal como el caracolillo y, por supuesto, la grana cochinilla, entre otros.

PROCESO DE CULTIVO

Cría de la cochinilla para la producción de grana: existen dos formas para iniciar la cría de cochinilla. La primera es colocar los nidos conteniendo el pie de cría y dejándolos ovipositar hasta que mueran las hembras reproductoras, el segundo

caso se refiere a llenar nidos con bastante cochinilla, para infestar las pencas y rotarlas al menos 6 pencas por nido, en este caso, se van cambiando a pencas nuevas cada tercer o cuarto día dependiendo de que se logre adecuadamente la infestación del cladodio lo cual puede ser cuando vea al menos 100 insectos de un cuadro de 10x10cm

Los nopales son de vital importancia es importante que estén en cuidado limpias de cualquier otro insecto incluso de la cochinilla silvestre. Es necesario hacer un nido para que ahí se deposite una pequeña cantidad de insectos. Posteriormente este nido es colocado en el nopal.

Este periodo dura aproximadamente 3 meses después de este tiempo los insectos ya han salido de su nido y aparecen dispersos por toda la planta. Posterior de este proceso es necesario quitar con mucho cuidado a todos los insectos del nopal después de ser colectados se matan por asfixia y se ponen a secar al sol. Cuando ya están secos se pueden procesar de varias maneras para obtener diferentes presentaciones del tinte dependiendo del material que se vaya a utilizar.

Desde antes de la conquista los pueblos originarios de nuestro país extraían colorante de la grana para teñir sus telas. Durante la colonia, la exportación de grana cochinilla era tan importante para la economía de la Nueva España, que solo fue superada por los metales preciosos.

Oaxaca fue una de las principales regiones donde se producía la grana cochinilla, los avances tecnológicos y la invención de tintes artificiales casi acaba con la industria de la grana cochinilla.

Actualmente algunos pueblos oaxaqueños siguen produciendo este tinte, para darle colorido a sus telas, tal es el caso de Teotitlán del Valle, famoso por sus telares artesanales, donde aún se sigue produciendo, con mucho trabajo, la grana cochinilla.

La grana cochinilla es un tinte natural, su producción implica una relación amigable con el medio ambiente, es más, el cultivo del nopal ayuda a mitigar la erosión del suelo, sobre todo pensando en que este vegetal se cultiva en tierras secas y áridas.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN: existen dos sistemas básicos de producción en México el de plata en pie (cielo abierto y tapexco) y los de penca cortada (microtúnel e invernadero comercial).

TIPOS DE COCHINILLA:

Existen 2 tipos de cochinilla: la silvestre y fina.

SILVESTRE: complejo de 8 especies que crece como una plaga en las huertas del nopal, su colorante es de mala calidad y de baja concentración. Se distingue de la fina porque su cuerpo está cubierto de una madeja de algodoncillo blanco en vez del polvo de la cochinilla fina.

FINA: se distingue por su colorante que es de buena calidad y alta concentración.

VENTAJAS: La cochinilla o grana (se refiere a la cochinilla seca) es un producto no perecedero que puede almacenar hasta lograr un volumen importante para su venta. Su precio ha llegado a alcanzar hasta 100 dólares por kg. Si se selecciona un buen sistema de cría y se combina con materiales de la región y con mano de obra familiar los ingresos serán considerables, pues los costos de inversión y producción se reducirán significativamente.

De este insecto se obtiene el carmín y el ácido carmínico, usados ampliamente en la industria.

- Cosmética (rubor, lápiz labial, polvos faciales)
- Alimentos (embutidos y carnes rojas)
- Laboratorio de Patología (teñido de células)
- Farmacéutica (colorante en jarabes y píldoras)
- Textil (teñido de textiles) Refresquera.

Los beneficios que se obtienen de la producción de la grana cochinilla son:

- Generar empleos.
- Exportar el insecto
- Recuperar suelos erosionados o en proceso de erosión.

-Recuperar flora con el establecimiento de huertos de nopal con triple propósito: verdura, forraje y producción de Grana Cochinilla.

-Producir grana cochinilla para rescatar una actividad milenaria, prehispánica y de origen oaxaqueño.

DESVENTAJAS: Es una actividad novedosa por lo que su manejo puede ser desconocido para muchos productores. En algunas épocas su precio puede descender hasta 20 dólares, y el mercado está orientado a grandes volúmenes; Sin embargo, la organización de productores puede superar este problema y reunir grandes volúmenes y esperar precios adecuados (desde 40 dólares).

La cochinilla fina es un insecto de importancia económica para la producción de colorante rojo para alimentos y cosméticos. Actualmente en México se pretende intensificar exportación que durante la colonia representó una de las principales fuentes de ingreso solo superada por el oro y la plata. La cría de cochinilla es sencilla y segura para la producción de grana y puede representar una fuente de recursos alternativo para las familias campesinas.

El tamaño de la explotación determina el sistema de producción a utilizar. Las familias pueden utilizar los tradicionales tapexcos si son con planta de pie y el microtúnel si son con penca cortada. El uso de cada uno depende en gran medida de las condiciones climáticas del lugar o sitio donde se presenta establecer la unidad productiva. El tapexco es más eficiente en lugares productivos (cañadas, laderas de cerros, microcuencas, etc.) Donde las corrientes de aire, tempestades y tolvaneras no son muy fuertes. El microtúnel se recomienda para el sistema de penca cortada y en climas desérticos y semidesérticos, en valles y planicies donde los vientos, vientos y tolvaderas, así como la radiación solar son muy fuertes. El invernadero se recomienda en las mismas regiones que el microtúnel pero para productores comerciales.

La mayor parte de la producción proviene de tunales naturales, donde los insectos son cosechados como complemento de los ingresos de los campesinos. Debido a la carencia de prácticas culturales en los tunales, la ocurrencia de infestaciones naturales y los bajos salarios imperantes en las zonas productoras, los costos de

producción en Perú son muy bajos; sin embargo, la calidad de la cochinilla colectada en ocasiones no cumple los requerimientos del mercado en términos de uniformidad y concentración de ácido carmínico.

Metodología:

De manera inicial desarrollamos un estudio exploratorio del problema mediante el desarrollo de una investigación documental, en la que fue necesario consultar diferentes fuentes bibliográficas, revistas y páginas de Internet, para conocer con mayor amplitud qué es la grana cochinilla, cómo se cultiva y produce para obtener el colorante.

Posteriormente aplicamos nuestra investigación se enfocó en un estudio descriptivo que nos permitió determinar la forma en que se manifiesta el problema con el propósito de explicar las diferentes variables que se observan en el objeto de estudio.

Para reforzar nuestra investigación recurrimos a la aplicación de un cuestionario entre 30 productores de tejidos de la comunidad de Teotitlán del Valle, Oaxaca.

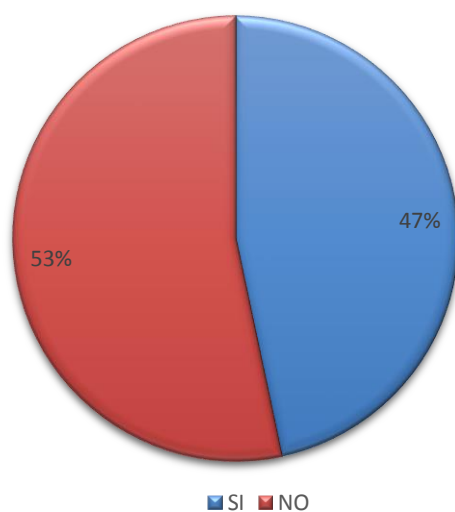
Resultados

Pregunta 1.-

Actualmente para teñir sus tejidos, ¿utiliza la grana cochinilla?

SI: 14

NO: 16



Gráfica #1 Podemos observar que el uso de la grana cochinilla aún persiste entre los artesanos de esta localidad.

Pregunta 2.-

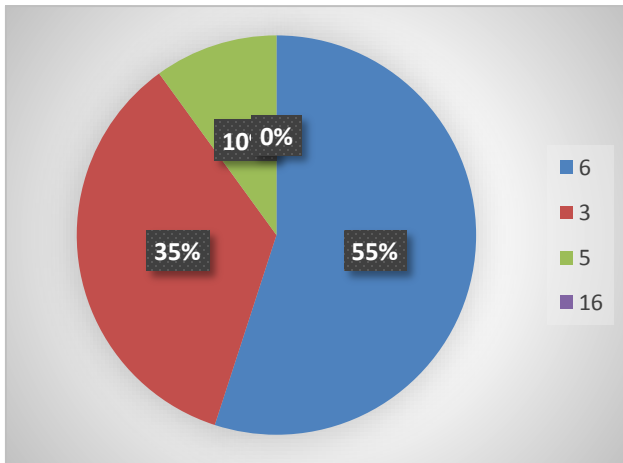
¿En qué porcentaje utiliza la grana cochinilla?

55% = 6 personas

35% = 3 personas

10% = 5 personas

0% = 16 personas

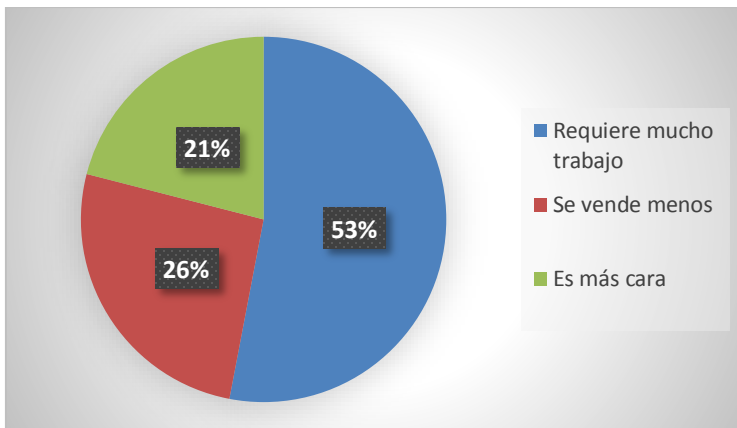


Gráfica #2 Podemos observar que la mayoría de los textileros no utiliza para nada la grana cochinilla; en ese mismo sentido es importante resaltar que ni uno solo de los productores utiliza la grana cochinilla como colorante unico para teñir sus tejidos.

Pregunta 3.-

La principal razón por la que ha disminuido el uso y la producción de la grana cochinilla es:

Requiere mucho trabajo = 16 personas (53%) Se vende menos = 8 personas (26%)
 Es más cara = 6 personas (21%)

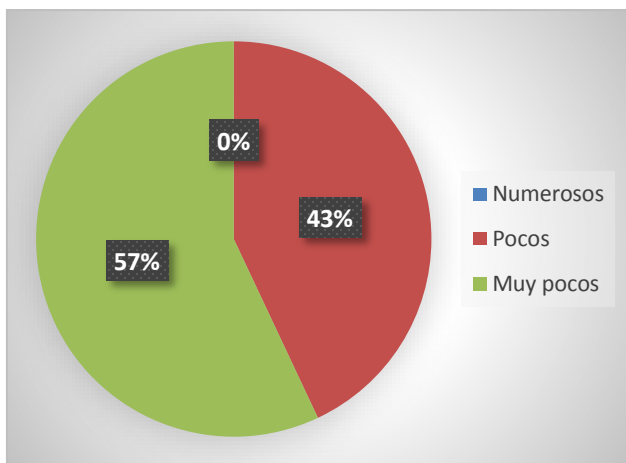


Grafica #3. Podemos observar que la principal razón por la que ha disminuido el uso y la producción de la grana cochinilla es porque requiere de mucho trabajo, lo que nos hace pensar de que los artesanos buscan tintes rápidos y sin mayor esfuerzo posible, así también por el costo que es un poco elevado.

Pregunta 4.-

¿Qué cantidad de artesanos conocen la grana cochinilla en ésta población?

Numerosos: 0 Pocos: 13 Muy pocos: 17



Gráfica #4. En esta gráfica se puede ver que el conocimiento sobre la producción de la grana cochinilla esta desapareciendo en la comunidad.

Discusión

Para ésta parte es necesario tomar éstas ideas principales:

- La falta de conocimiento de los beneficios y ventajas de la grana cochinilla es la principal causa de su nulo uso y producción.
- El pigmento tiene mejor calidad de lo que se cree.
- La grana cochinilla es cara, pocos la producen porque el proceso requiere mucho tiempo.
- Los colorantes artificiales hacen daño al medio ambiente, por eso creemos que en un futuro no muy lejano las personas tomarán consciencia y buscarán recursos naturales, pero en ese tiempo el costo de la grana cochinilla será más elevado.

Conclusión

En el mundo hay diferentes métodos para crear pigmentos, ya sea artificial o natural. Pero hoy en día lo más utilizado es la producción artificial ya que es más rápida y barata, aunque debe tomarse en cuenta la producción natural ya que tiene mejores ventajas tanto ambientales como económicas. Si se crean los pigmentos

naturalmente contaminaremos menos y ésta producción se vendería o exportaría a un precio elevado ya que tiene buena calidad, así como también empleos para aquellos que lo necesitan para el sustento familiar, la grana cochinilla se puede usar como colorante para alimentos, medicinas, cosméticos, telares, etc.

Un detalle que llamó fuertemente nuestra atención son las condiciones de aridez y erosión del suelo que prevalece en los alrededores de la comunidad, así que una ventaja adicional, pero no menos importante, que encontramos en la producción de la grana cochinilla es que los suelos pueden ser regenerados a partir del cultivo del nopal, partiendo de la idea de ser esta planta el elemento básico para el cultivo y producción de la grana cochinilla.

Por último, estamos implementando métodos que nos ayuden a difundir la información necesaria para la producción de la grana cochinilla.

BIBLIOGRAFÍA

ALDECO PINELO, G. (2007). Grana cochinilla en Oaxaca, colores naturales de México. [En línea]. Recuperado diciembre 20 de 2015, en: <http://www.cochinilla.galeon.com/>

COLL-HURATDO, A. (1998). Oaxaca: geografía histórica de la Grana Cochinilla. [En línea]. Recuperado diciembre 18 de 2015, en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n36/n36a7.pdf>

México Desconocido. (2001). La grana cochinilla. [En línea]. Recuperado diciembre 15 de 2015, en: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/la-grana-cochinilla.html>

MORALES ALONSO, G. (2006). Centro para el conocimiento de la grana cochinilla. [En línea]. Recuperado diciembre 20 de 2015, en: http://aquiioaxaca.com/index.php?option=com_content&view=article&id=82:centro-para-el-conocimiento-de-la-grana-cochinilla&catid=46:articulos&Itemid=34

SANTIBAÑEZ, L. (1990). Ciclo biológico, cultivo y aprovechamiento de la cochinilla del nopal Costa, en el municipio de Villa Díaz Ordaz, Tlacolula. [En línea]. Recuperado diciembre 21 de 2015, en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Producci%C3%B3n%20de%20Grana%20Cochinilla.pdf>

ANEXOS

Cuestionario a los artesanos

1. Actualmente para teñir sus tejidos, ¿utiliza la grana cochinilla?
2. ¿En qué porcentaje utiliza la grana cochinilla?
3. La principal razón por la que ha disminuido el uso y la producción de la grana cochinilla es:
4. ¿Qué cantidad de artesanos conocen la grana cochinilla en ésta población?

Fotos



