

son buenos candidatos para su utilización en programas de inseminación artificial. Es recomendable inducir a las reinas de alta calidad genética a producir zánganos, con el fin de incrementar la proporción de éstos en las áreas naturales de apareamientos.

### 3.1.2.- Selección individual

Los individuos son seleccionados para ser padres de la siguiente generación, mediante el comportamiento particular de cada colonia. Un ejemplo de selección individual podría ser que un grupo de reinas seleccionadas producen reinas vírgenes y otro grupo produce zánganos.

Tiene la ventaja que es más controlado y disminuye el riesgo de consanguinidad (apareamiento entre parientes). Es el primer método usado en poblaciones que no han sido mejoradas, ofreciendo grandes avances iniciales.

### 3.1.3.- Selección por la progenie

Este método se basa en el comportamiento de la progenie de la reina, sus hijas o las colonias de ellas. Es más eficiente, pero muy dependiente de la información de terceros. Es más específica para empresas cuyos objetivos son los de la producción y comercialización de abejas reina.

## COMENTARIOS

Para obtener las abejas reinas con la calidad genética deseada, se requiere de trabajo especializado y, sobre todo, enfocado específicamente a eso.

El apicultor comercial, debe identificar aquellos criaderos de abejas reina que le ofrezcan la calidad deseada. Pero también puede, a pequeña escala, utilizar los métodos de selección gamética y la individual en sus apiarios.

La sola práctica de cambiar la abeja reina una vez al año a la colonia comercial de abejas, provoca un gran avance en el mejoramiento genético de las mismas; por lo tanto, el logro del mejoramiento genético en la apicultura comercial depende fuertemente de la calidad y cantidad de abejas reinas introducidas.

*Este documento es producto del proyecto "Transferencia de tecnología sobre el desarrollo productivo para apicultores del estado de Sonora" y ha sido realizado con la aportación económica de Fundación Produce Sonora, A. C.*



## COMITÉ EDITORIAL DEL CAMPO

### PRESIDENTE

Dr. Emilio Jiménez García

### SECRETARIO

M.C. César Ortega García

### VOCALES

M.C. Miguel Antonio Parra Galindo

M.C. Luis Jorge Durón Noriega

M.C. José Grageda Grageda

Dr. Gerardo Martínez Díaz

Primera Edición conformada de mil ejemplares

## Centro de Investigación Regional del Noroeste Campo Experimental Costa de Hermosillo

Paseo del Bosque No. 7. Col Valle Verde.

Hermosillo, Sonora. CP 83200

Tel. (662) 260-3814 y 216-4619

cecarbo@hmo.megared.net.mx

sau.marco@inifap.gob.mx

**INIFAP**

www.inifap.gob.mx

# GENERALIDADES DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO EN ABEJAS



**M.C. Marco Antonio Sau Navarro**  
**M.C. Miguel Antonio Parra Galindo**

Centro de Investigación Regional del Noroeste  
Campo Experimental Costa de Hermosillo

## INTRODUCCIÓN

Hay quienes consideran que una colonia de abejas superior es aquella buena productora de miel; otros dicen que son las que presentan mayor habilidad de polinización, resistencia a alguna enfermedad, o bien, abejas muy dóciles. Es muy difícil encontrar líneas de abejas que reúnan muchas características deseadas. Aun no existe la mejor línea de abejas; la superioridad de cualquiera de ellas dependerá de los objetivos del apicultor y de las condiciones de la región donde éstas se exploten.

Los programas de mejoramiento genético permiten reducir costos de producción, mejorar eficiencia de producción y, por ende, la rentabilidad de la actividad; ya que de esta manera se obtienen abejas con mayor instinto de pecoreo, se reduce la posibilidad del ataque de enfermedades y parásitos y con ello, la necesidad de controlarlas mediante el uso de costosos productos químicos potenciales contaminantes de la miel.

## OBJETIVO

El objetivo del presente documento es proporcionar información que permita uniformizar entre los apicultores sonorenses los conceptos generales del mejoramiento genético de las abejas, así como propiciar que la producción primaria de la cadena productiva apícola sonorense sea sustentable y competitiva.

## ASPECTOS GENERALES DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO

Las abejas de buena calidad responden satisfactoriamente a las buenas prácticas de manejo, conformando colonias vigorosas en el momento justo antes del ciclo de producción; lo que permite beneficiar y aprovechar al máximo los recursos forestales naturales, así como reducir los riesgos que las abejas con alto grado defensivo y de enjambrazón representan para la sociedad.

Las características productivas que observamos (fenotipo) en un organismo vivo, dependen en mayor o menor grado del material genético (genotipo) que le transmiten sus padres, de la calidad del ambiente donde se encuentra y de la manera que ese genotipo

responde a dicho ambiente (interacción genotipo-ambiente). Los programas de mejoramiento genético consisten en identificar y propiciar la reproducción de individuos que, en el ambiente donde se encuentran, manifiestan el comportamiento deseado, asegurando que esa habilidad se transmita de generación a generación (padres a hijos).

## BASES PARA ESTABLECER UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN ABEJAS

### 1.- Definir los objetivos de producción

Lo primero que se tiene que hacer antes de iniciar una empresa apícola, es establecer los objetivos de producción en la misma; esto es, que se quiere obtener con las abejas.

Una vez establecidos los objetivos de producción, se definen las estrategias a seguir para lograrlos, considerando las características más relacionadas con éstos.

### 2.- Establecer controles de producción

Los controles de producción consisten en registrar (anotar) en papel (no confiar en la memoria), los datos que permitan clasificar adecuadamente a cada una de las colmenas, de acuerdo a su comportamiento real para la(s) característica(s) de importancia para el productor. En base a esa clasificación, se pueden tomar decisiones de cuáles abejas reproducir o hacer el manejo adecuado para mejorar su desempeño.

Es indispensable identificar cada colmena con un sistema individual (de preferencia numérico); no deben existir identificaciones repetidas en colmenas del mismo productor.

### 2.1.- Cuales características registrar

La superioridad de las abejas depende de muchas características económicamente importantes, por lo que cada una de éstas deberá ser cuantificada; lo cual es difícil, porque éstas pueden presentarse de forma diferente de un ambiente a otro. El ambiente incluye la temperatura, humedad ambiental, condición de la flora, topografía de terreno, competencia con otras abejas o

insectos diferentes, incidencia de enfermedades, tipo de manejo de la colmena, entre otras; es decir, son factores que influyen positiva o negativamente sobre la manifestación de un determinado genotipo y muchos de ellos no pueden ser controlados por el hombre.

Dentro de las principales características de importancia económica a considerar en la apicultura comercial, independientemente de sus objetivos, podemos mencionar las siguientes:

- Cantidad y calidad de postura de la abeja reina,
- Sanidad de la colonia,
- Capacidad de pecoreo, que se puede estimar en base a la cantidad de miel y polen almacenados en la colmena,
- Grado de docilidad,
- Nivel de enjambrazón y
- Tamaño (condición) de la población.

### 3.- SELECCIÓN

Es una herramienta del mejoramiento genético que consiste en propiciar la reproducción y multiplicación de las colonias de abejas que presentan el comportamiento deseado por el productor. De esta forma se fija más fácilmente el tipo de material genético deseado en la población.

Su efectividad depende fuertemente de la influencia del ambiente sobre la expresión de la característica de interés; cuanto más influenciada sea una característica por el ambiente, menores serán los beneficios de la selección. La superioridad de un individuo, cuando es influenciada por el ambiente, no se transmite de padres a hijos; sin embargo, siempre hay que escoger como padres de la siguiente generación a aquellos individuos que presenten el mejor comportamiento dentro de un grupo, en el cual todos tuvieron la misma oportunidad (todos manejados similarmente en el mismo ambiente).

### 3.1.- Métodos de selección

#### 3.1.1.- Selección gamética

Es la que se realiza a través de los zánganos. El material genético de éstos depende solo de su madre, ya que provienen de huevos no fertilizados. Los zánganos hijos de reinas de buena calidad genética,