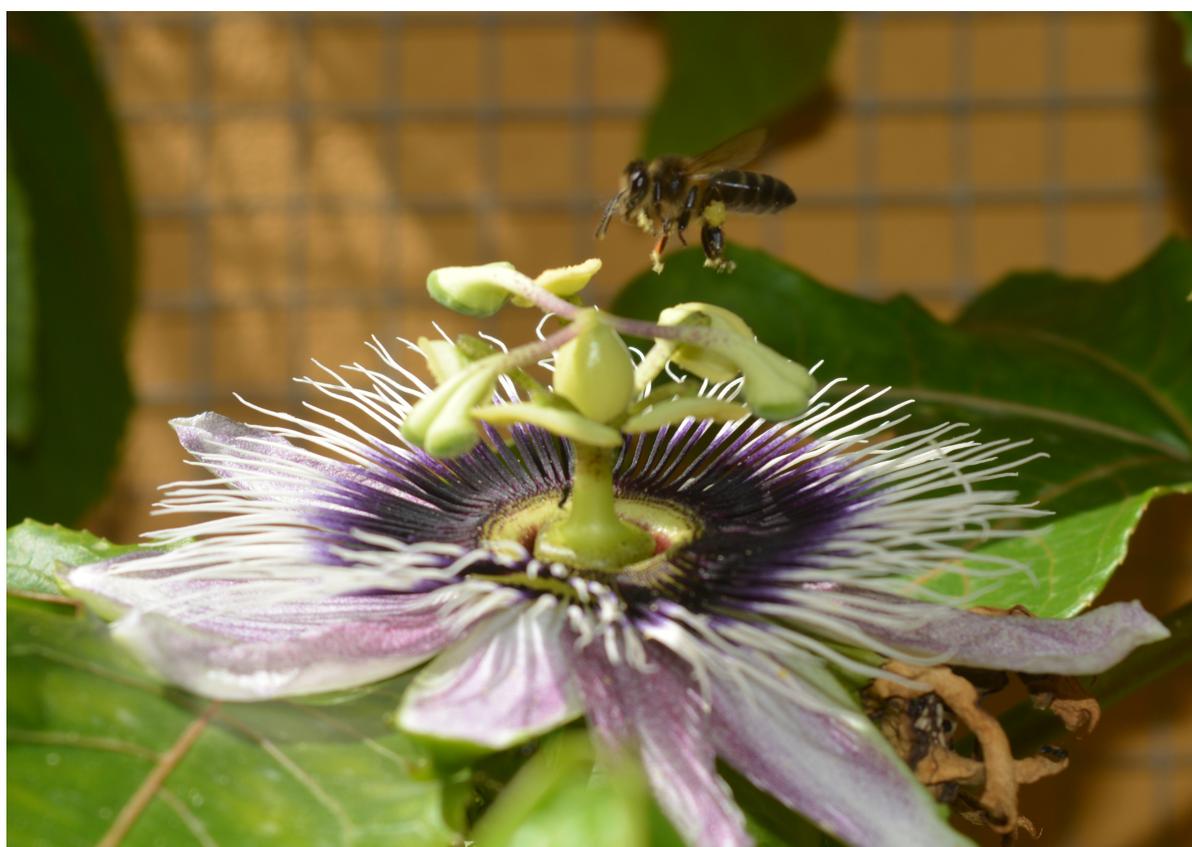


## ***ABEJA NEGRA CANARIA: ELABORACIÓN DE UN PROTOTIPO RACIAL.***



Gracia Molina A. , Frías Álvarez A. , Pérez Acosta P. , Moreno Armas C.,  
Díaz Montes P., Caballero Hernández L. Fatira E., Queder S., de la Rosa  
García C. , Santana López C. , Martínez de Colsa L.A. , Martín Torrecillas C.,  
Gracia Pérez-Pozuelo I.

*Octubre de 2024*

## Presentación

El trabajo que a continuación se presenta se inscribe en el marco del Plan de Selección de la Abeja Negra que el Cabildo de Gran Canaria viene desarrollando desde mayo de 2015. El Cabildo de Gran Canaria siempre ha contado con la participación mayoritaria de apicultores de Gran Canaria, con las dos asociaciones principales de la isla (ABECAN y APIGRANCA) así como con la colaboración del ADS de Apicultores de La Palma, la participación de la ULPGC, fundamentalmente a través del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), así como con la colaboración de la Universidad de Murcia. El Cabildo ha puesto en marcha dos centros de reproducción: Apiario de la Escuela de Apicultura de GC y Apiario de la Reserva Natural Integral de Inagua. En este nivel de desarrollo se hace imprescindible concretar un prototipo racial que ayude a fijar criterios que permitan avanzar en el trabajo y marcar una línea de trabajo hacia unos objetivos de mejora. Así, pues, este trabajo supone la primera propuesta de un prototipo racial para la Abeja Negra Canaria. Se pretende, por tanto, fijar unas características en base a aspectos morfológicos fácilmente identificables y que de forma rápida permitan la evaluación racial, como criterios básicos para definir la incorporación o no de las colonias candidatas a ser mejorantes o a ser mejoradas.

En el sector apícola canario existe la inquietud de conservar y promocionar a la Abeja Negra Canaria como seña de identidad de la apicultura que se practica en Canarias. Siendo la abeja que ha existido en las islas desde hace siglos, es la mejor adaptada al medio local, lo que permite garantizar su supervivencia en Canarias en estos tiempos en que la propia viabilidad de las abejas está en entredicho. La hibridación genera animales con menor capacidad de adaptación al entorno, además de comportamientos más agresivos. Con este estudio pretendemos aportar datos objetivos para la fijación de los principales caracteres raciales de la Abeja Negra Local, y facilitar su preservación frente a la contaminación genética y facilitar el desarrollo de planes de mejora, contribuyendo, así, a satisfacer la demanda de los apicultores canarios y, especialmente de Gran Canaria. En todo caso, la presente propuesta está abierta a futuras aportaciones que han de surgir en la medida que se vaya conociendo mejor al animal, la Abeja Negra Canaria, en nuestro caso, y con ello se consigan los objetivos de mejora propuestos.

Grupo de Trabajo para la Mejora Genética de la Abeja Negra Canaria en Gran Canaria:

- Elizardo Monzón Gil
- Elías González Sanjuán
- Pablo Pérez Acosta
- Anselmo Gracia Molina

## Agradecimientos

Al Cabildo del Gran Canaria, especialmente a su Consejero de Sector Primario, Soberanía Alimentaria y Seguridad Hídrica, Miguel Antonio Hidalgo Sánchez.

A la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, especialmente al Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, y a sus directores, los catedráticos Antonio Fernández Rodríguez (exdirector) y Fernando Real Valcárcel.

A Alejandro Báez Acosta, Director Insular de Agricultura, Ganadería y Pesca; y a Rafael Navarro Guerra del Río, Jefe del Servicio Técnico de Extensión Agraria y Desarrollo Agropecuario y Pesquero del Cabildo de Gran Canaria.

A la Asociación de Apicultores de Gran Canaria (APIGRANCA), la Asociación de Apicultores ABECAN y a la Agrupación de Defensa Sanitaria Apicultores de La Palma

A los apicultores integrantes del primer núcleo de Selección de Gran Canaria: Manuel Valido Martel, Antonio López Déniz, José Ramírez Collado e Isidoro Federico Godoy Suárez.

A todos los apicultores y apicultoras de Gran Canaria, que desinteresadamente han colaborado en este trabajo, y en los trabajos previos.

A los apicultores y apicultoras de otras islas que también han colaborado, especialmente: en la isla de La Palma, Juan Yoni Afonso Hernández y Guillermo Hernández Martín.

Y en la isla de El Hierro, Emiliano Fernández Armas.

Al alumnado de los distintos cursos de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria.

A todas las personas que con su asesoramiento científico y técnico han contribuido a poner en marcha el plan de selección de la Abeja Negra Canaria, especialmente a María del Pilar de la Rúa Tarín, Catedrática de la Universidad de Murcia, y a Egoitz Galarza Garaialde, veterinario y apicultor de la asociación de apicultores de Guipúzcoa. A Gilles Fert, apicultor y colaborador habitual de la Escuela de Apicultura de Gran Canaria y siempre defensor de la Abeja Negra Canaria.

A la Casa de la Miel de Tenerife, especialmente a su Director, Antonio Bentabol Manzanares y a su Técnica Veterinaria, Zoa Hernández García.

Un agradecimiento muy especial para todas las generaciones que desde tiempos inmemoriales han mantenido la abeja en las islas, haciendo de ella un valor que hoy debemos reconocer y cuidar, como herederos de un tesoro vivo y delicado.

## ÍNDICE

<b><i>Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial</i></b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b><i>Introducción</i></b> .....	<b>2</b>
Estado actual mundial .....	2
Situación en Canarias .....	3
Concepto de raza.....	5
Abeja Negra Canaria.....	6
<b><i>Metodología</i></b> .....	<b>7</b>
Localización de los apiarios e identificación de las colmenas .....	8
Parámetros estudiados.....	9
Animales .....	11
Procedimiento de recogida y preparación de muestras .....	11
Análisis de muestras.....	11
Clasificación de los resultados .....	11
Análisis estadístico .....	12
<b><i>Resultados</i></b> .....	<b>13</b>
<b><i>Discusión</i></b> .....	<b>15</b>
<b><i>Propuesta del prototipo racial de la Abeja Negra Canaria</i></b> .....	<b>19</b>
<b><i>Conclusiones</i></b> .....	<b>21</b>
<b><i>Bibliografía</i></b> .....	<b>22</b>
<b><i>ANEXO I</i></b> .....	<b>24</b>
<b><i>ANEXO II</i></b> .....	<b>84</b>

## Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

### RESUMEN

Con el objetivo de detectar características morfológicas de las abejas locales que permitan diferenciarlas como raza, a partir de diversos apiarios de Gran Canaria y de La Palma, se miden los siguientes parámetros de las alas: índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS) en 1153 abejas, longitud (L) en 320 abejas y anchura (A) de las alas en 435. También se mide la probóscide en 337 abejas. Además, también se valora el IC y DS de 18 abejas procedentes del sur de Francia, consideradas *A. m. mellifera*, según pruebas anteriores. A partir de los resultados obtenidos, y de la información bibliográfica disponible, se aprecian diferencias significativas con otras abejas negras, como la *A. m. mellifera* y *A. m. iberiensis*, así como con la abeja del norte de África (*A. m. intermissa*). Son evidentes, también, las diferencias con abejas del tronco C (*A.m.ligustica*, *A.m.sicula*, ...) Así mismo, se aprecian algunas diferencias entre las abejas negras de GC y las de La Palma. Todo ello nos lleva a confirmar lo que desde hace tiempo se asume con normalidad: las abejas negras locales forman un grupo diferenciado, que podemos identificar como raza Abeja Negra Canaria. Se puede considerar la existencia de un ecotipo de Abeja Negra Canaria para la isla de Gran Canaria, y otro para la isla de La Palma. En consecuencia, se establece el primer prototipo racial de la Abeja Negra Canaria: IC < 1,9; DS < 0, longitud del ala: 9100-9600 µm, anchura del ala: 3000-3200 µm ;relación L/A: 2,98-3,02 , probóscide: LP (6000-6700) y GC (5200-6400) ;coloración: marrón oscuro/negro. Se fijan también unas características productivas mínimas: 3kg de producción de miel/año, y de comportamiento: capacidad higiénica (eliminación de larvas muertas en menos de 24h), y mansedumbre (>3, escala de Payró).

## Introducción

La apicultura es una actividad que reporta a la población un alimento de calidad, que siempre ha valorado la humanidad, ya desde tiempos ancestrales en los que cazar y recolectar era la única forma de conseguir comida y asegurar la subsistencia. El documento más antiguo, que atestigua esta relación del hombre con las abejas, lo tenemos en una pintura sobre roca, en la cueva conocida como de la “Araña” en Valencia, en el que aparece representada una figura humana, aparentemente una mujer, que escala hasta alcanzar una colonia silvestre de abejas y recoge la miel allí presente, mientras las abejas vuelan a su alrededor (Fig. 1).



**Figura 1.** Mural anónimo, datado entre el 9000 a. C. y el 6000 a. C. Se encuentra en una cueva conocida como de la “Araña” en Bicorp, provincia de Valencia. Fuente:<http://auladehistoria.org/comentario-cueva-la-arana-bicorp/>

La miel, importante fuente energética, no es el único producto de la colmena, polen, propóleos y jalea real son otros productos que, utilizados como alimento junto con la miel, o aparte de ella, ayudan a prevenir y tratar enfermedades. Esta función terapéutica de la miel se extiende también a su aplicación tópica para curación de heridas, regeneración epitelial, desinfección y limpieza de impurezas de la piel.

La apicultura no sólo aporta alimento y beneficios terapéuticos, sino que también contribuye mediante la polinización que efectúan las abejas, a aportar beneficios ambientales y agrícolas, asegurando así, la persistencia de numerosas especies vegetales, y la producción de alimentos procedentes de la agricultura.

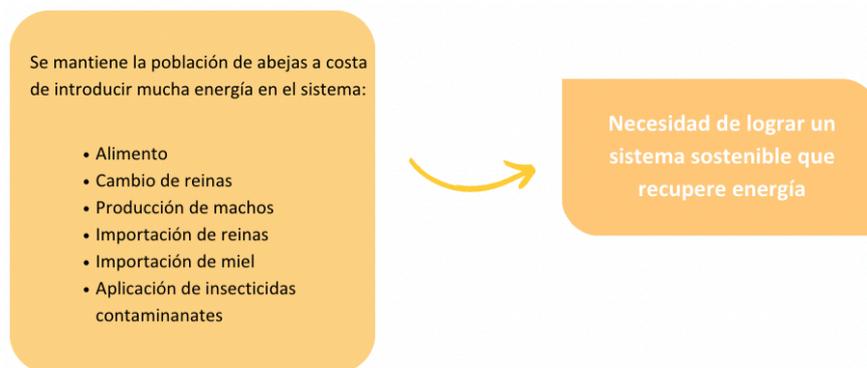
## Estado actual mundial

Actualmente la demanda de miel y de productos de la colmena está en aumento. Procurar el desarrollo adecuado para atender esta demanda, cada vez mayor del mercado, manteniendo un equilibrio entre lo productivo y lo ambiental, es el objetivo y la esperanza de futuro de la apicultura moderna.

Podemos decir que, mientras se constata que las colonias de abejas tienden a desaparecer y que cada vez son más vulnerables a plagas y contaminantes ambientales, existe, a nivel global, un incremento de la actividad apícola. Diríase que, la tendencia a la desaparición de las colonias de abejas tiende a frenarse por la acción de la apicultura. Algo ha ocurrido que las colonias de abejas han perdido el carácter inmortal, que su peculiar forma de reproducción les otorgaba, y es la actividad del apicultor quien consigue mantener una

población de abejas, que cada vez, se encuentra en un equilibrio más delicado. Pero es a costa de introducir mucha energía en el sistema, como se consigue frenar esta dinámica involutiva, ¿no hay néctar en el campo?, aportamos comida sin control. ¿Las reinas reducen pronto su capacidad reproductiva?, cambiamos de reina. ¿Los machos son cada vez menos fértiles?, producimos más machos. ¿La abeja local nos parece poco productiva?, importamos reinas de fuera. ¿Las plagas producen grandes daños en las colmenas?, aplicamos insecticidas inespecíficos masivos y altamente contaminantes. ¿La producción de miel no es suficiente para atender a la demanda?, importamos miel. Es decir, no damos opción a que la naturaleza colabore en la resolución del problema y nos instalamos en la dinámica de aportes exógenos que actúan como remedios de urgencia sin facilitar la resiliencia del propio sistema, con lo cual éste no hace sino deteriorarse cada vez más. Hay que buscar soluciones que hagan del sistema un sistema sostenible que recupere energía y no sólo consuma energía.

El aumento de la actividad apícola no sostenible puede generar un efecto negativo en las colonias de abejas, provocando su debilidad en vez de su fortalecimiento.



## Situación en Canarias

La población apícola en Canarias se ha visto sacudida en las últimas décadas por dos acontecimientos que han cambiado la forma de hacer apicultura, y que siguen actuando sobre las abejas, debilitándolas y poniendo a prueba al propio apicultor, en un desafío constante por lograr soluciones que eviten la deriva actual. Estos acontecimientos son la **importación continuada de reinas**, lo cual no es otra cosa, que importar genética externa e introducir en nuestro ganado genes, que expresan características más adecuadas para otras latitudes y no tanto para la nuestra. Junto a esta contaminación genética, que anula los beneficios de la adaptación al medio de la abeja local, obtenidos tras siglos de coexistencia con la naturaleza canaria, en sus diversas modalidades, la aparición y consolidación de la **varroosis**, presente en mayor o menor grado, en todas las colmenas del archipiélago, es el otro punto que condiciona definitivamente el desarrollo y futuro de la apicultura canaria. Ya no puede ser igual la apicultura canaria tras la llegada, para quedarse, del ácaro *Varroa*. Si además, el sello genético que paisaje y naturaleza introducen en los seres vivos que en él viven, abejas en nuestro caso, como una garantía de adaptación y supervivencia, se difumina, la vida de las abejas se hace difícil, y la apicultura imposible.

Los gustos y costumbres del consumo local, la presencia de elevado número de turistas de forma continuada, y las características únicas de la miel canaria, hace que el consumo de miel en Canarias siga en aumento. Por el contrario, debido en gran parte a las dificultades en la producción, la oferta local no termina de despegar, generándose un importante desequilibrio entre oferta y demanda, que hace que prácticamente toda la miel producida esté vendida. Las necesidades de miel del mercado local obligan a importarla y a tener una mayor dependencia del exterior en este sentido.

La abeja local es la única que ha demostrado su capacidad para sobrevivir y reproducirse en nuestras condiciones sin perder cualidades. Al elegir el apicultor a la abeja local como punto de partida, se está beneficiando de los efectos de la selección natural, y está dando un paso sencillo pero efectivo para producir una abeja más resistente.

La dependencia del exterior no garantiza la calidad de la miel, pues muchas veces procede de países cuyas exigencias de calidad son más que dudosas, aparte de que es imposible conseguir una miel que destaque por los valores por los que sólo las mieles canarias pueden destacar. La dependencia del exterior complica la cadena de distribución y favorece los fraudes, no asegura siempre el suministro y conlleva, además, que los precios sean fijados desde fuera. Mantener una creciente dependencia del exterior no suele ser bueno en ningún sector, en el que nos ocupa desde luego que tampoco.

Se ha buscado aumentar la producción mediante la introducción de genética foránea a través de la importación de reinas. La pregunta es: ¿después de más de 20 años de hibridaciones en Canarias, hemos obtenido una abeja más productiva? Por un lado, se ha observado un aumento en su agresividad. Por otro, no se ha logrado mejorar su resistencia al ácaro *Varroa* ni su capacidad para soportar épocas de escasez. Además, las colmenas no destacan por sus altos rendimientos de miel, ni podemos decir que enjambran menos. Es decir, la experiencia de las importaciones continuadas de reinas no ha servido para mejorar la apicultura canaria. Llegados a este punto, ¿qué hacer? Podríamos seguir insistiendo en la contaminación genética, dejándonos llevar por la dinámica de la importación de reinas, pero así, lograremos tener abejas cada vez menos preparadas para sobrevivir y que ya han demostrado sus efectos a medio y largo plazo. La alternativa es conseguir abejas con más posibilidades de sobrevivir, más dóciles, más productivas, más resistentes a las enfermedades, para acabar teniendo poblaciones de abejas que puedan seguir aportando beneficios productivos y ambientales.

El ganadero siempre quiere mejorar el ganado que tiene, siempre lo ha hecho. ¿Cómo? básicamente hay dos formas de hacerlo: o bien importando genética, con lo cual se hibridan las poblaciones locales, o bien seleccionando lo que hay en la zona, lo que lleva a fijar la raza local.

La hibridación de la abeja canaria ha provocado un aumento en la agresividad de la población de abejas. La reacción al cruzamiento en los insectos no necesariamente sigue los mismos patrones que en los mamíferos. En estos últimos, no se espera un incremento de la agresividad al cruzar dos razas dóciles. Sin embargo, en los insectos, y especialmente en las abejas, esta regla no se aplica de manera general, y contamos con suficiente experiencia para saber que puede ocurrir justamente lo contrario.

En un animal tan dependiente del medio como es la abeja, su supervivencia y su capacidad de respuesta a condiciones extremas depende de una perfecta adaptación a ese medio. La

introducción, en el caudal genético de la población, de genes procedentes de otras regiones va poner en riesgo esa arquitectura génica que le ha permitido sobrevivir y crecer, y que se ha construido a lo largo de los siglos de coexistencia con los diferentes ecosistemas canarios.

Por otro lado, la importación de animales conlleva el riesgo de introducir nuevos patógenos en la región. Si ya es prácticamente imposible garantizar un riesgo cero en mamíferos, que son más fáciles de identificar por su fenotipo único, sin necesidad de recurrir siempre a su código numérico, y difíciles de intercambiar o hacer desaparecer durante el traslado, el riesgo cero en el movimiento de reinas, junto con sus cohortes de obreras es aún más improbable.

El apicultor, trabajando con una población cada vez más debilitada y menos productiva, recurre con frecuencia a la importación de reinas, y entra en un modelo de apicultura, basado en la importación de reinas, no ya solo para supuestamente mejorar la base genética, sino para reponer las pérdidas naturales e incluso incrementar el número de colonias. En esta situación el apicultor se encuentra en un bucle ciego, que sólo puede ir a peor, haciéndose dependiente del exterior para garantizar la reproducción de sus animales, los cuales, además, son cada vez menos productivos y más sensibles a las situaciones de estrés. El sector no puede soportar este modelo de producción y se hace urgente encontrar una alternativa viable.

Si el cruzamiento como técnica de incrementar la productividad de la abeja local no funciona, la otra técnica que nos queda es la de la **selección**, es decir; establecer un plan de selección de la abeja local para mejorar los caracteres que nos interesan, que son, básicamente, docilidad, productividad y resistencia a las enfermedades.

### Concepto de raza

Un error derivado de una posible descoordinación conceptual entre técnicos y científicos es la equiparación del concepto de subespecie con el de raza. El primero es un término científico cuya validez aún hoy es objeto de debate. El segundo es un concepto cultural que, por lo tanto, se enfoca más en la diferenciación fenotípica que en un reflejo exacto de la variación genotípica.

Según la definición empleada por la FAO, una raza es *o bien un grupo subespecífico de ganado doméstico con características externas definibles e identificables que permiten separarlo por inspección visual de otros grupos definidos de manera semejante dentro de la misma especie, o bien un grupo cuya separación geográfica y/o cultural de grupos fenotípicamente similares ha llevado a aceptar su identidad separada.*

Aunque el concepto de raza en la producción animal puede no estar respaldado por diferencias genéticas significativas, sigue siendo una herramienta valiosa para identificar y promover animales con características particulares. Las razas se utilizan para identificar y promocionar diferentes grupos de animales que pueden tener características específicas deseables, como habilidades de adaptación a ciertos ambientes o rendimientos productivos particulares.

## Abeja Negra Canaria

Se duda de si existían abejas en Canarias antes de su incorporación a la Corona de Castilla, si bien hay numerosos testimonios, ya desde la antigüedad, que permiten deducir la existencia de abejas como en el pasaje de Plinio el Viejo en su libro de Historia Natural VI.

Las islas Canarias son conocidas ya desde los tiempos de los fenicios y cartagineses, y han sido visitadas, descubiertas y redescubiertas por numerosos aventureros, expedicionarios y misioneros, mucho antes de la conquista definitiva. No es de extrañar que haya habido diversas aportaciones de abejas, ya fueran procedentes de África como de Europa. Con la incorporación a Castilla se tiene constancia segura de la existencia de las abejas, y se sabe que pronto adquirieron importancia, según se desprende de las reglamentaciones que se proclaman para controlar y castigar la recolección de miel de las colonias silvestres, además de otra muy diversa documentación que así lo acredita. La obtención de cera para el culto en las iglesias era un motivo más para mantener la actividad apícola.

No sabemos el grado de similitud genética con aquellas abejas de la época antigua y prehispanica, ni siquiera con las de épocas posteriores, pero en todo caso la abeja que hoy tenemos en Canarias es heredera de aquella, y podemos entender que, habiendo existido más o menos aportación africana o ibérica, es una abeja que ha evolucionado a lo largo de los siglos en un medio aislado y fragmentado, dando lugar a un animal con características propias, como consecuencia de su adaptación a las condiciones climáticas y florales de las islas. Su singularidad radica en sus características morfológicas y de comportamiento, que la hacen especialmente adecuada para el clima y el entorno del archipiélago canario (Martínez Hernández, 2006).

La Abeja Negra Canaria, reconocida por el Gobierno de Canarias como una raza en peligro de extinción, y protegida por diversas medidas para evitar la pérdida de su pureza, es la base de la apicultura tradicional canaria.

La mejora de las abejas es importante para la apicultura por varias razones: las abejas deben ser sostenibles, resistentes y capaces de sobrevivir en nuestro medio ambiente, tener buen temperamento y deben ser resistentes a las enfermedades, además de productivas para que la apicultura sea sostenible en unos parámetros de rentabilidad.

Para preservar la pureza de la Abeja Negra Canaria, es crucial identificar las poblaciones más puras y desarrollar programas de conservación y selección basados en ellas. Los procesos de selección en cualquier especie ganadera se basan en la definición de un prototipo racial, el cual consiste en una lista de características fenotípicas que diferencian al tipo de animal a seleccionar de otros de la misma especie. Una vez que el prototipo racial ha sido debidamente redactado y aprobado, es necesario implementar un esquema de selección que considere tanto la evaluación de ascendientes como de descendientes, con el objetivo de identificar reproductores que aporten mejoras significativas en su descendencia. Este es un proceso largo y meticuloso, que exige un esfuerzo riguroso y coordinado entre todos los actores involucrados (ganaderos, técnicos, autoridades...), y que debe ser continuado.

El prototipo racial marca las características que una abeja o una colonia de abejas deben mostrar para considerarla como perteneciente a la raza que se pretende conservar y/o seleccionar.

El prototipo racial debe elegir parámetros que:

- Permitan marcar diferencias con otras razas.
- Sean fácilmente observables y medibles.
- Que requieran técnicas sencillas y económicas para su valoración, asequibles para todos los agentes implicados, no sólo para los investigadores, sino también para apicultores y técnicos apícolas.

El prototipo racial, partiendo de algo preexistente, en nuestro caso la abeja local, es guía para crear paulatinamente un animal nuevo, a través de la selección, según las necesidades e intereses reales del productor. El prototipo racial debe permitir aportaciones nuevas, conforme se va conociendo mejor el animal a mejorar, se van consiguiendo objetivos productivos y se plantean otros nuevos.

Este trabajo de conservación y de mejora de la abeja local debe perseguirse a través de un proceso de selección. Todo proceso de selección tiene como objetivo llegar a establecer un catálogo de reproductores que hayan demostrado su capacidad de mejora en su descendencia. Llegar a este punto exige un trabajo meticuloso y exhaustivo de organización, toma de datos y análisis de los mismos. Sin método adecuado y sin resultados fiables no hay progreso genético posible. El método se basa en el desarrollo de un esquema de selección que consta de:

- Selección por ascendientes: a partir de la población local se eligen a las mejores colmenas (reinas madres) que servirán para producir a las candidatas a reinas mejorantes.
- Selección fenotípica de las reinas hijas de las reinas elegidas por ascendientes: serán las reinas candidatas a reina mejorante (reinas-hijas).
- Selección por descendientes: a partir de las reinas elegidas en la fase anterior se obtienen mediante traslarve otras reinas (reinas-nietas), las cuáles serán evaluadas para determinar qué reinas-hijas transmiten los mejores caracteres, y así se confirma cuáles son mejorantes.

Se debe partir de poblaciones que tengan las características raciales correctas y evitar aquellas líneas claramente hibridadas. Junto al aspecto genérico de abeja negra con escaso predominio de rasgos externos que denoten hibridación, como coloraciones amarillas o pardas, se deberían tener en cuenta otros caracteres fenotípicos, especialmente los relacionados con la morfometría de las alas. En este sentido, índices fiables y fáciles de determinar son el **índice cubital** y la **desviación discoidal**.

## Metodología

En este estudio se realiza un muestreo de abejas obreras (n=1171) de colmenas de **Gran Canaria y La Palma**, con el objetivo de identificar los fenotipos predominantes. Para lograrlo, llevamos a cabo un análisis morfométrico de las alas y las probóscides de las abejas.

Del mismo modo se analizaron muestras de la **Escuela de Apicultura de Gran Canaria**. El cual es un apiario de reproducción y selección por lo que su población de abejas no es representativo del resto de la isla.

También se recogieron muestras de abejas *Apis mellifera melifera* del **sur de Francia**, en la región Nouvelle-Aquitaine, en el departamento Pyrénées-Atlantiques, con la finalidad de comparar las medidas de índice cubital y desviación discoidal con las abejas locales de canarias.

## Localización de los apiarios e identificación de las colmenas

### Isla de Gran Canaria (GC) (Fig.2)

Gran Canaria (21 colmenas)

- Montaña Cardones (**Escuela Apicultura de Gran Canaria**): colmenas 47, 48, 49 y 50, C109, C115, C4/L24, C126H, V1, V2, 13/L53 y B91.
- Arucas: colmenas **GC1** y **GC2**.
- Carrizal de Tejeda: colmenas **GC3**, **GC4**, **GC5**, **GC6**, **GC19** y **GC20**.
- Tafira Alta: colmenas **GC7**, **GC8**, **GC9** y **GC10**.
- San Mateo: colmenas **GC11**, **GC12**, **GC13**, **GC14** y **GC15**, **GC18** y **GC21**.
- Gáldar: colmena **GC16**.
- Las Palmas de G.C: colmena **GC17**.

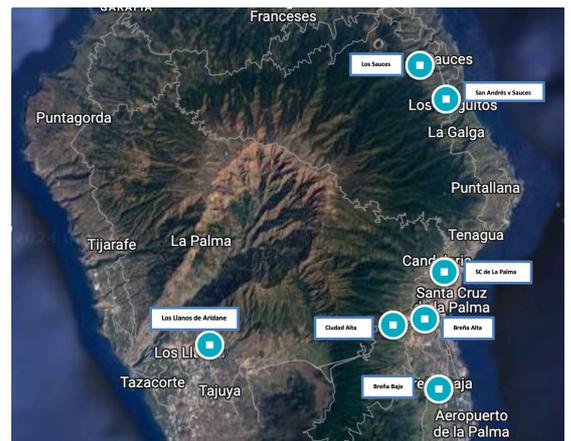


**Figura 2.** Localizaciones de los apiarios en la isla de Gran Canaria.

### Isla de La Palma (LP)(Fig.3)

(14 colmenas)

- Breña Alta: colmena **LP 1**.
- Breña Baja: colmena **LP 2**.
- Los Llanos de Aridane: colmena **LP 3**.
- Los Sauces: colmena **LP 4**.
- San Andrés y Sauces: colmenas **LP 5** y **LP 6**.
- Santa Cruz de La Palma: colmenas **LP 7**, **LP 13** y **LP 14**.
- Ciudad Alta: colmenas **LP 8**, **LP 9**, **LP 10**, **LP 11** y **LP 12**.



**Figura 3.** Localizaciones de los apiarios en la isla de La Palma.

### Sur de Francia (Fig.4)

Se recolectaron 18 muestras de 3 colmenas diferentes de un apiario del sur de Francia (*Apis mellifera mellifera*).



**Figura 4.** Localización de apiario al sur de Francia en la región Nouvelle-Aquitaine, en el departamento Pyrénées-Atlantiques.

### Parámetros estudiados

Las variables de estudio fueron: el índice cubital, el índice discoidal, la longitud y la anchura del ala anterior derecha y la probóscide.

El **índice cubital (IC)** es uno de los primeros métodos utilizados para distinguir entre la abeja negra y la abeja amarilla (*Apis mellifera ligustica*). Este procedimiento compara las longitudes de dos segmentos específicos del ala de la abeja (Fig. 5) mediante la relación A/B. Se establece que un valor inferior a 2.00 pertenece a abeja negra, mientras que un valor superior a 2.00 corresponde a la abeja italiana (Ruttner, 1988).

La **desviación discoidal (DS)** se utiliza como el segundo método discriminante. Para calcularlo, se traza una línea horizontal a lo largo de la celda radial (R) del ala, que conecta los puntos A y B. A partir de esta línea, se dibuja otra línea en ángulo recto vertical, que pasa por la articulación C. La posición relativa de la articulación D respecto a esta línea vertical es la medida crítica para determinar la desviación discoidal (Fig. 5).

- **Desviación discoidal negativo:** Si el punto D se encuentra a la izquierda de la línea vertical, es característico de abejas de tronco M, como *Apis mellifera mellifera*.
- **Desviación discoidal positivo:** Si el punto D se encuentra a la derecha de la línea vertical, es indicativo de abejas del tronco C y A, como *Apis mellifera cárnica* y *Apis mellifera ligustica*.

La **longitud del ala** ( $\mu\text{m}$ ) es el eje longitudinal más largo y la **anchura** ( $\mu\text{m}$ ) es el eje transversal más largo del ala (Fig. 6). La longitud de la **probóscide** ( $\mu\text{m}$ ) se mide desde el submentum hasta el labellum (Fig. 7).

Los resultados de estos parámetros se presentan en el Anexo II.

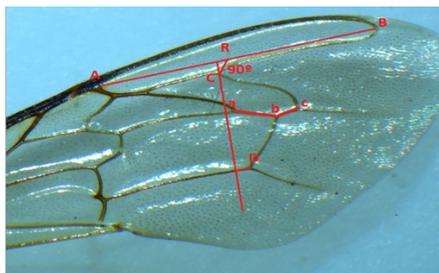


Figura 5. Ala anterior derecha y medidas para la realización del índice cubital y la desviación discooidal (Martínez de Colsa, 2023).

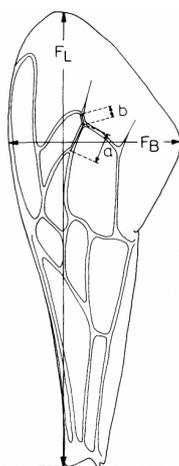


Figura 6. Ala anterior derecha: longitud (FL) y anchura (FB) (Ruttner, 1988).

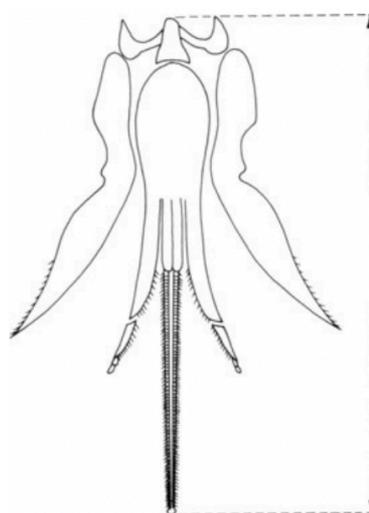


Figura 7. Longitud de la probóscide. (Ruttner, 1988).

## Animales

Se utilizaron 1171 abejas, procedentes de un total de 51 colmenas (tabla 1).

	Gran Canaria	La Palma	Escuela de Apicultura de Gran Canaria	Francia
Colmenas	21	15	12	3
Abejas	437	328	388	18

Tabla 1. Número de colmenas y abejas analizadas por localización geográfica.

## Procedimiento de recogida y preparación de muestras

Para el análisis, se recolectaron abejas obreras al azar del interior de cada una de las colmenas a estudio, las cuales fueron depositadas en un recipiente con alcohol al 70%. De cada una de esas abejas recogidas se diseccionó el ala anterior derecha. A 337 de las cuales se diseccionó también la probóscide. Tanto las alas como la probóscide se colocaron en un portaobjetos para su posterior medición (Fig. 9).



Figura 8. Recogida de abejas.



Figura 9. Portaobjetos con muestras del ala anterior derecha y probóscide.

## Análisis de muestras

Se utilizó una lupa (Motic SMZ-171) a la que se le acopló una cámara (Moticam S6), la imagen se trasladó a un ordenador y se midieron con el programa Motic.

## Clasificación de los resultados

Los IC y la DS se representan en un plano de coordenadas que lo dividimos en cuatro cuadrantes. En el eje de ordenadas se colocan los valores de IC. En el eje de abscisas los valores del DS. El eje de abscisas corta perpendicularmente al eje de ordenadas en el valor 2, de manera que el valor 2 del IC marca la separación entre los cuadrantes 1 y 2 con los cuadrantes 3 y 4, quedando circunscritos del siguiente modo:

- Cuadrante 1: el índice cubital es mayor que 2 ( $IC > 2$ ) y la desviación discoidal es positiva.

- Cuadrante 2: el índice cubital es mayor que 2 ( $IC > 2$ ) y la desviación discoidal es negativa.
- Cuadrante 3: es el cuadrante en el que se agrupan las muestras de mayor pureza ya que el índice cubital es menor que 2 ( $IC < 2$ ) y la desviación discoidal es negativa.
- Cuadrante 4: el índice cubital es menor que 2 ( $IC < 2$ ) y la desviación discoidal es positiva.

El cuadrante 3 es el de mayor interés, ya que cumple las condiciones de menor hibridación con un índice cubital bajo y una desviación discoidal negativa. Las colmenas que se encuentran en este cuadrante son consideradas las de mayor pureza, y las que se encuentren en los cuadrantes 1, 2 y 4 se consideran hibridadas. Todas las comparaciones se hacen entre las colmenas situadas en el cuadrante 3.

Las medidas de longitud y anchura del ala, así como la longitud de la probóscide se muestran en las tablas del Anexo I y se miden en  $\mu\text{m}$ .

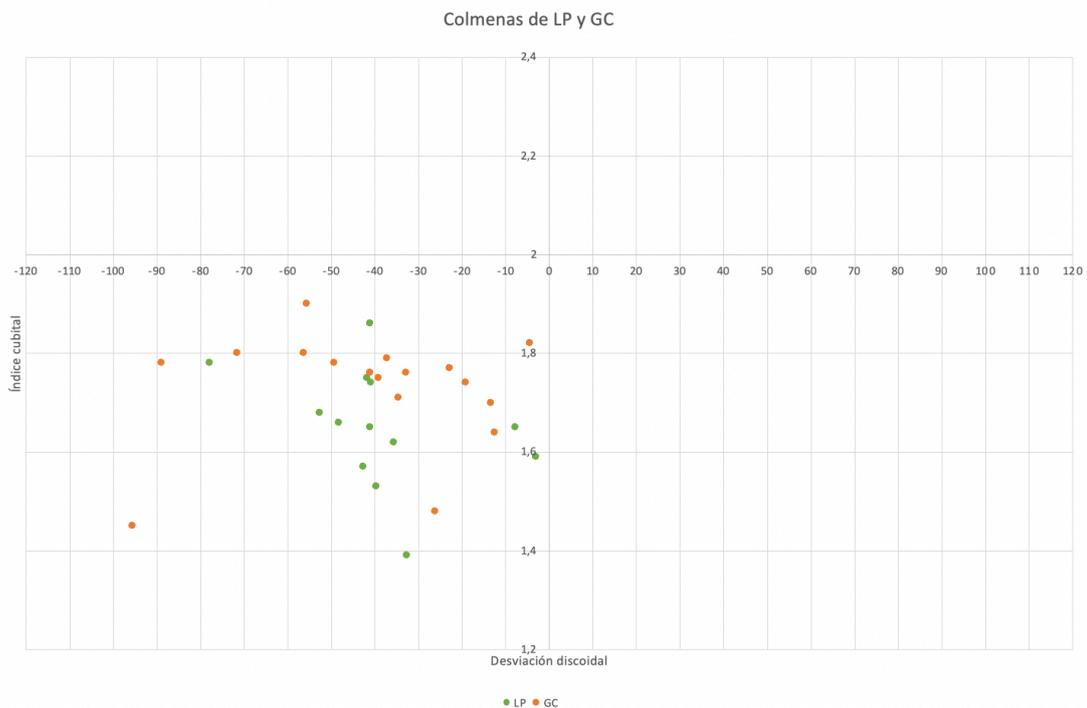
### Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis estadístico con MS Excel versión 16.78, para comparar las diferencias entre los grupos, aplicando la prueba Z para dos muestras con varianzas conocidas y tamaños de muestra grandes. La prueba Z es una herramienta estadística utilizada para evaluar si existen diferencias significativas entre las medidas de dos conjuntos de datos cuando se conoce la desviación estándar.

## Resultados

Investigaciones previas han demostrado que las alas anteriores de las abejas obreras son una herramienta fiable para determinar su origen racial (Du Praw, 1964; Ruttner, 1978; Kauhausen-Keller y Keller, 1994). El método más utilizado en estos estudios se basa en el análisis de los ángulos y las longitudes de las nervaduras alares.

Para el análisis estadístico del IC y DS se seleccionaron aquellas colmenas que se encontraban en el **cuadrante 3 (IC<2 y DS<0)** (**Fig. 9**), por cumplir condiciones de menor hibridación. Aquellas colmenas que se consideraron hibridadas por estar en el cuadrante 1 (GC18), cuadrante 2 (GC19, GC20 y C115) y cuadrante 4 (LP14, LP15, GC21 y C50) o tener una coloración pardo o amarilla (colmena 126H) no entraron en el tratamiento estadístico.



**Figura 10.** Representación de las colmenas del cuadrante 3 de Gran Canaria y La Palma.

Las mediciones de IC y DS ( $\mu\text{m}$ ) de las muestras de cada colmena se representan en una tabla, donde se muestra el valor mínimo (Mínimo IC), valor máximo (Máximo IC), la media (Media IC), la desviación estándar (SD) y el error estándar (ES), así como el número de alas que presentan un índice cubital mayor o igual a 2 ( $n_{IC \geq 2}$ ) y un índice cubital menor de 2 ( $n_{IC < 2}$ ) y número de alas que presentan una desviación discoidal: menor a 0 ( $DS < 0$ ), igual a 0 ( $DS = 0$ ) y mayor de 0 ( $DS > 0$ ) (Anexo I. Tablas de 1-15, 23-43, 44-55 y 76). También se muestra un gráfico de dispersión que muestra la relación entre el índice cubital y la desviación discoidal para cada colmena (Anexo I. Figuras de la 1-15, 16-36, 37-48, 49).

Los resultados de longitud y anchura del ala y longitud de probóscide de cada colmena se representan en tablas con el valor mínimo y máximo, la media, desviación estándar (SD), error estándar (ES) y el número de alas y probóscides analizadas (Anexo I. Tablas de 16-22, 56-65, 66-75).

En la **Tabla 2** se representan los resultados generales.

Los resultados estadísticos obtenidos de las mediciones de **IC** entre los diferentes grupos, muestran una diferencia significativa entre los grupos de abejas de Gran Canaria y La Palma. Así mismo, también se observan diferencias comparando el IC de *Apis mellifera mellifera* con las abejas de Gran Canaria y La Palma. El IC obtenido para Gran Canaria (1,74) es similar con el referido por Pablo Pérez Acosta en 2017 (1,78).

En la **DS** no se aprecian diferencias en ninguno de los grupos de estudio.

Del mismo modo, se ha analizado la **longitud y la anchura de las alas**, presentando diferencias significativas en la anchura entre los grupos de Gran Canaria y La Palma.

En cuanto a la longitud de la **probóscide**, se aprecian diferencias significativas entre las abejas de Gran Canaria y La Palma.

	GC	Escuela de Apicultura de Gran Canaria	LP	<i>Apis mellifera mellifera</i>
<b>IC</b>	1,74±0,27 a (n=359)	1,73±0,26 a (n=290)	1,66±0,24 b (n=283)	1,84±0,19 c (n=18)
<b>ab</b>	459,5±67,4 a (n=359)	445,5±42,8 b (n=290)	491,6± 69,8 c (n=283)	842,8±64,1 d (n=18)
<b>bc</b>	267,5±38,7 a (n=359)	260,2±28,8 b (n=290)	300,5±46,5 c (n=283)	461,2±46,54 d (n=18)
<b>DS</b>	-39,7±58,4 a (n=359)	-41,9±60,2 a (n=289)	-38,2±63,7 a (n=283)	-66,18± 124,76 a (n=18)
<b>Longitud ala</b>	9364,5±204,2 a (n=41)	9308,5±177,9 a (n=97)	9343,4± 154,3 a (n=144)	-----
<b>Anchura ala</b>	3118,3±89,8 a (n=190)	3060± 67,2 b (n=46)	3092,3 ± 61,6 c (n=169)	-----
<b>Relación Longitud/anchura</b>	3,00	3,04	3,02	-----
<b>Probóscide</b>	5809,7±589,1 a (n=44)	6569,8±233,6 b (n=118)	6357,8±267,3 c (n=125)	-----

**Tabla 2.** Resumen de medias y desviación estándar. Valores con la misma letra indican que no hay diferencias significativas entre ellos, según la prueba Z ( $z < 1,96$ ).

## Discusión

Toda la información recogida a lo largo de las últimas décadas confirma que los valores de IC por debajo de 2 y DS por debajo de 0, se corresponde con abejas del tronco M (abejas negras, tipo *Apis mellifera mellifera* y *Apis mellifera iberiensis*) (Ruttner, 1988) (Widdicombe, 2015).

La abeja presente en Canarias muestra un IC más asimilable al propio de las del tronco M y no al de la *Apis mellifera intermissa* (IC>2). Se ha especulado con la posibilidad de encontrar un parentesco racial con dicha abeja africana, sin embargo, a juzgar por nuestros resultados sería una hipótesis a descartar, y habría que suponer que la posible influencia africana prehispánica ha quedado borrada con la importación de abejas de la Península Ibérica a partir de la colonización. Las abejas peninsulares se adaptaron bien a los ecosistemas canarios pudiendo evolucionar independientemente de la *Apis mellifera mellifera* y de la *Apis mellifera iberiensis* (tabla 3).

	IC	Longitud ala	Anchura ala	Relación Longitud/Anchura	Probóscide
<i>Apis mellifera ligustica</i> (n=25)	2,54 ± 0,15	9153,9±91,8	3197,7±43,8	2,86	6401±73,8
<i>Apis mellifera sicula</i> (n=17) *(n=13)	2,42±0,24	9002,8±90,9	3060,8±43,4	2,94	6351,7*±64,8
<i>Apis mellifera ruttneri</i> (n=15) *(n=5)	2,41±0,24	8696,6±113,9	2938,4±42,6	2,95	6296,4*±78,4
<i>Apis mellifera intermissa</i> (n=11)	2,25±0,10	9030,2±150,3	3035,3±62,2	2,97	6311,3±104
<i>Apis mellifera iberiensis</i> (n=400) *(n=17)	1,84±0,27*	9530±240	3100±160	3,07	6443±221*
<i>Apis mellifera mellifera</i> (n=10)	1,84±0,28	9334±111	-----	-----	6052±147
<i>Apis mellifera carnica</i> (Alpina) (n=21) *(n=50)	2,59 ± 0,42	9140±120*	3530±20*	2,59*	6396±154
<i>Apis mellifera caucasica</i> (n=27)	2,16±0,31	9319±183	-----	-----	7046±189
Buckfast (n=50)	2,43±0,28	-----	-----	-----	6360±140

Tabla 3. Características comparativas de *Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera sicula*, *Apis mellifera intermissa*, *Apis mellifera ruttneri*, *Apis mellifera iberiensis*, *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera carnica* y Buckfast. Adaptación de Sheppard, 1997; Ruttner, 1988; Padilla, 2005; Grzegorz, 2010; Al-Kahtani, 2021). Medias y desviación estándar.

A pesar de la frecuente importación de abejas del tronco C a Canarias en las últimas décadas, según nuestros datos, en Gran Canaria se mantiene todavía un relativo nivel de pureza de la abeja local (23,5% de claramente hibridadas), lo cual resulta esperanzador con vistas a su recuperación (Martínez de Colsa, 2023). En nuestro caso, de las 17 colmenas estudiadas en La Palma, solo dos estaban en un cuadrante distinto al 3. En GC de las 21 colmenas, 17 se encontraban en el tercer cuadrante (tabla 4).

	C1	C2	C3	C4
LP	0	0	13	2
GC	1	2	17	1

Tabla 4. Número de colmenas en cada cuadrante de LP y GC.

Los resultados previos a partir de valoraciones con el sistema Apiclass mostraron muy poca influencia de la *Apis mellifera iberiensis*, y más influencia de la *Apis mellifera mellifera*. En algún caso se han detectado abejas con color más propio del tronco C, y con un IC menor de 2 (cercano a 2), de ahí la conveniencia de considerar la posibilidad de marcar el límite en un  $IC < 1,9$ , y no tanto en un  $IC < 2$ .

Pudiéndose considerar todas las abejas locales canarias dentro de una misma raza, es razonable pensar que las distancias entre islas y el aislamiento de las poblaciones, haya podido generar algunas diferencias dando lugar a diferentes ecotipos. La abeja local de La Palma muestra diferencias con la abeja local de Gran Canaria. Padilla ya cita la posibilidad de que en el archipiélago se encuentren diferentes morfologías al comparar abejas de La Gomera con abejas de La Palma.

A continuación, se procede a la revisión de las variables estudiadas, destacando los siguientes aspectos:

#### Índice cubital

- Los resultados obtenidos evidencian que las abejas negras de Gran Canaria (GC) y de La Palma (LP) muestran unos IC inferiores a los de la *Apis mellifera mellifera*, mostrándose diferencias significativas.
- Las informaciones que poseemos sobre la *Apis mellifera iberiensis* también nos llevan a considerar un IC para la *A. m. iberiensis* superior al de las abejas estudiadas por nosotros en GC y LP (Ruttner, 1988).
- Comparando el IC de las abejas negras de LP con las de GC, también se aprecian diferencias significativas, siendo menor el IC de las abejas de LP con respecto a las de GC. Este resultado podría estar relacionado con factores geográficos o ecológicos que influyen en las características físicas de las abejas en estas regiones.
- En el caso de la comparación con la *Apis mellifera intermissa* el IC de las abejas negras canarias está muy por debajo del generalmente admitido para la *A.m.intermissa* (tabla 2 (Sheppard, 1997). Ruttner (1975,1988) describe unos valores de IC de 2,32 y 2,33 y Grissa et al (1990) lo describe en 2.26.

- En lo que se refiere al IC hay diferencias de la Abeja Negra Canaria con respecto a sus otras abejas del tronco M, negras también, y más cercanas genéticamente que las del tronco C.
- La Abeja Negra Canaria de GC son diferentes a las abejas negras de LP, lo cual se puede asociar a los distintos ecotipos de las islas.
- También hay diferencias con las abejas del tronco africano *A.m.intermissa*.

#### ab-bc:

Siendo el IC una relación ab/bc, es lógico considerar la posibilidad de que las diferencias observadas en el IC se vean también reflejadas en los índices ab y bc, ya sea en uno de ellos, o en los dos.

- Los resultados obtenidos evidencian que las abejas negras de GC y de LP muestran unos valores ab y bc inferiores a los de la *Apis mellifera mellifera*, mostrándose diferencias significativas.
- Comparando los valores de ab y bc de las abejas negras de LP con las de GC, también se aprecian diferencias significativas, siendo inferiores ambos valores para las abejas negras de GC.

- En lo que se refiere a los valores ab y bc, hay diferencias de la Abeja Negra Canaria con respecto a otras abejas del tronco M, negras también (*A.m.mellifera*), y más cercanas genéticamente que las del tronco C.
- Las abejas negras de GC son diferentes a las abejas negras de LP.

#### Desviación discoidal

- Los resultados obtenidos evidencian que las abejas negras de GC y de LP no muestran unos valores DS diferentes a los de la *A.m.mellifera*.
- Tampoco hay diferencias comparando entre las abejas negras de GC con las de LP.

- Este valor no marca diferencias ni con las abejas europeas del mismo tronco, ni entre las abejas negras de las dos islas estudiadas (GC y LP).

#### Longitud y anchura de las alas.

- La longitud de las alas de las abejas negras de Canarias se puede considerar como intermedia, estando por encima de las abejas del tronco C y de la *A.m.intermissa* (Sheppard, 1997), y por debajo de la *A. m.iberiensis* (Padilla, 2005).
- Aparentemente no se observa diferencias en anchura de las alas comparando, con la información disponible, con las abejas del tronco C, con la *A.m.intermissa*, y con la *A.m.iberiensis*.
- Los resultados obtenidos evidencian que entre las abejas negras de GC y de LP no hay diferencias en la longitud de las alas, pero sí en la anchura, teniendo las abejas negras de LP una anchura de ala menor que las de GC (tabla 1).

- Las abejas negras de Canarias tienen un ala que podemos considerar dentro de la categoría de intermedia en cuanto a su longitud.
- Las abejas negras de LP y GC muestran diferencias significativas en la anchura del ala.

### Relación Longitud/Anchura

- Se aprecia una relación L/A de 3, por debajo de la descrita en la *A.m.iberiensis* (3,07-3,09), y por encima de las referidas para las abejas de tronco C y para la *A.m.intermissa* (2,97)(tabla 3).
- No hay diferencias en la comparación entre la abeja negra de GC con las de LP (3,02 y 3 respectivamente).

- Las abejas negras canarias, además de mostrar diferencias con las abejas del tronco C, también las muestran con abejas de su mismo tronco (*A.m.iberiensis*).
- Se diferencian las abejas negras canarias de la *A.m.intermissa*.
- No hay diferencias entre las abejas negras de GC y de LP.

### Probóscide.

La probóscide es un elemento anatómico que requiere adaptación para el pecoreo eficaz en flores con corola profunda, dependiendo de la zona geográfica es probable que cambie la longitud de la probóscide de las abejas que allí viven adaptadas al medio.

- Las abejas negras de GC muestran una longitud de probóscide más corta que las de LP.
- Las longitudes de probóscide de las abejas de tronco C son similares a las observadas en la abeja negra de LP, así como las de *A.m.intermissa*.
- Se han relatado para la *A.m.iberiensis* resultados variables dependiendo de la ubicación geográfica, algo similar a lo observado por nosotros en las abejas negras en Canarias (Padilla, 1992).
- La longitud de la probóscide parece depender más de la ubicación geográfica que de la pertenencia o no a un grupo racial.

- La probóscide de la abeja negra de GC es más corta que la de la abeja negra de LP.
- Sólo las abejas negras de GC muestran diferencias sustanciales con lo registrado para otros troncos de abejas.
- Sólo las abejas negras de GC muestran diferencias sustanciales con abejas del mismo tronco M.

### Criterios diferenciadores

La Abeja Negra Canaria con respecto a *A.m.iberiensis* tiene:

- IC más bajo
- Longitud de ala más corta
- Menor relación L/A
- Longitud de probóscide menor para la Abeja Negra Canaria (GC)

La Abeja Negra Canaria con respecto a *A.m.mellifera* tiene:

- IC más bajo
- Longitud ab más corta
- Longitud bc más corta

La Abeja Negra Canaria con respecto a *A.m.intermissa* tiene:

- IC más bajo

- Longitud de ala mayor
- Mayor relación L/A
- Longitud de probóscide menor para la Abeja Negra Canaria (GC)

La Abeja Negra Canaria con respecto a las *Abejas tronco C (ligustica, sicula, ruttneri)* tiene:

- IC más bajo
- Mayor longitud de ala
- Mayor índice L/A
- Longitud de probóscide menor para la Abeja Negra Canaria (GC)

### Criterios diferenciadores entre Abeja Negra de LP y Abeja Negra de GC

- IC Abeja Negra LP < IC Abeja Negra GC
- ab Abeja Negra LP > ab Abeja Negra GC
- bc Abeja Negra LP > bc Abeja Negra GC
- Anchura Abeja Negra LP < anchura Abeja Negra GC
- Probóscide Abeja Negra LP > Probóscide Abeja Negra GC

## Propuesta del prototipo racial de la Abeja Negra Canaria

A la vista de los resultados obtenidos y de todas las consideraciones realizadas planteamos un prototipo racial para la Abeja Negra Canaria:

Los parámetros a considerar se aplican al conjunto de la colonia, es decir surgen a partir de la media de la población.

En observaciones previas se han detectado abejas con coloración pardo o amarillo, y con un **IC** menor de 2 (cercano a 2). En las colmenas de este estudio nos hemos encontrado con un caso en la colmena 126H. De ahí la conveniencia de considerar la posibilidad de marcar el límite en un  $IC < 1,9$ , y no tanto en un  $IC < 2$ . Teniendo en cuenta que el IC es menor en La Palma que en Gran Canaria proponemos establecer un  $IC < 1,8$  para La Palma.

Se admite que las abejas negras del tronco M tienen una **DS** negativa (Widdicombe, 2015).

En cuanto a la **longitud del ala** establecemos un rango entre 9100-9600  $\mu\text{m}$ , mientras que para la **anchura** lo fijamos entre 3000-3200  $\mu\text{m}$ . La **relación entre la longitud/anchura** la mantenemos entre 2,98-3,02.

Para la **probóscide** de las abejas de La Palma el rango propuesto está entre 6000-6700  $\mu\text{m}$ , en cambio para Gran Canaria entre 5200-6400  $\mu\text{m}$ .

Parámetro	Rango
IC	<1,9
DS	<0
Longitud ala (L)	9100-9600 $\mu\text{m}$
Anchura ala (A)	3000-3200 $\mu\text{m}$
Relación L/A	2,98-3,02
Probóscide	LP (6000-6700 $\mu\text{m}$ ) GC (5200-6400 $\mu\text{m}$ )
Producción	>3 kg de miel
Test de limpieza	100% en 24h
Comportamiento defensivo	>3 según la escala de Payró
Color	Marrón oscuro/negro*

Tabla 5. Características morfométricas de la Abeja Negra Canaria.

La **coloración** de la Abeja Negra Canaria se caracteriza por una tonalidad del abdomen marrón oscuro o negro, sin la presencia de bandas amarillas o anaranjadas. Se aceptan bandas finas de color beige en los tergitos, y la pilosidad del tórax también puede mostrar una tonalidad más clara (Fig. 10).



Figura 10. Fotografía de abejas hibridadas (izquierda) y Abeja Negra Canaria (derecha).

En cuanto a los **aspectos productivos y de comportamiento**, consideramos que la colonia, en condiciones normales, debe ser capaz de producir al menos 3 kg de miel al año. El comportamiento higiénico, evaluado mediante un test de limpieza, que deberá ser de un mínimo del 100% en 24 horas.

En cuanto al comportamiento defensivo, según la escala de cinco niveles descrita por Payró et al. (2010), en la cual el nivel 1 indica la mayor agresividad y el nivel 5 la mayor docilidad, para la Abeja Negra Canaria establecemos un estándar mínimo de nivel 3, asegurando un comportamiento moderadamente dócil.

Proponemos utilizar el color y el índice cubital como criterios de eliminación en la selección de la raza.

## Conclusiones

-Establecemos un criterio de raza basado en diferencias morfológicas, aspectos productivos y de comportamiento, así como aspectos históricos, culturales y de interés social, en línea con la definición de la FAO (<https://www.fao.org/animal-genetics>).

-La Abeja Negra Canaria posee características fenotípicas que la distinguen de otras abejas. Reconocida desde la antigüedad en Canarias, es valorada tanto por su interés productivo como por su papel en la conservación del medio ambiente. Forma parte del bagaje cultural de la región. Cumple con los criterios de raza establecidos por la FAO y por los tradicionalmente considerados en producción animal.

- A través de los estudios morfométricos sobre el ala y la probóscide, identificamos características peculiares de la Abeja Negra Canaria, que nos permiten establecer un prototipo racial que servirá como base para la creación de un Libro Genealógico de la raza.

- Las abejas negras de Gran Canaria son diferentes a las abejas negras de La Palma, lo cual se puede asociar a la existencia de diferentes ecotipos, uno para la Abeja Negra Canaria de Gran Canaria y otro para la de La Palma.

Por todo lo cual, se considera necesaria la implementación de todas aquellas medidas necesarias para preservar y mejorar las características distintivas de la Abeja Negra Canaria, con sus posibles ecotipos.

## Bibliografía

- Al-Kahtani, S. N., & Taha, E. A. (2021). Morphometric study of Yemeni (*Apis mellifera jemenitica*) and Carniolan (*A. m. carnica*) honeybee workers in Saudi Arabia. *PLoS ONE*, 16(2), e0247262. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247262>
- Cornuet, J. M., & Garnery, L. (1991). Mitochondrial DNA variability in honeybees and its phylogeographic implications. *Apidologie*, 22(6), 627-642. <https://doi.org/10.1051/apido:19910606>
- Du Praw, E. J. (1964). Non Linnean taxonomy. *Natura*, 202 (935): 849-852
- Grissa, K., Comuet, J.M., Msadda, K. et Fresnaye, J. (1990) . Étude biometrique de populations d'abeilles tunisiennes. *Apidology*, 21, 303-310.
- Grzegorz, Borsuk & Olszewski, Krzysztof. (2010). Morphometric traits of buckfast and caucasian bees. *Journal of Apicultural Science*. 54. 43-48.
- Martínez Hernández, M, (1996). Las Islas Canarias de la Antigüedad al Renacimiento. Tenerife. *Centro de la Cultura Popular Canaria*,108-113
- Martínez Hernández, M. (2006). Las Islas Afortunadas en la Edad media. *Cuadernos del CEMYR*, 14, 55-78. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/15566>
- Kauhausen-Keller, D., & Keller, R. (1994b). Morphometrical control of pure race breeding in the honeybee (*Apis mellifera* L). *Apidologie*, 25(2), 133-143. <https://doi.org/10.1051/apido:19940202>
- Martínez De Colsa, L.A. (2023). Contributions to the racial characterization of the bee population of Gran Canaria. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Padilla Alvarez, F., & Hernández Fernández, R. (s. f.). Estudio morfológico de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) del archipiélago Canario. Departamento de Biología animal. Universidad de Córdoba.
- Padilla, F., Puerta, F., & Bustos, M. (1992). Morphometric study of andalusian bees. *Archivos de Zootecnia*, 41(154),8. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/278728.pdf>
- Padilla Álvarez, F., & de S. Sereno, F.T. (2005). Estudio de la diversidad morfológica existente en las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) del sur de Europa y del continente sudamericano. *Archivos de Zootecnia*, 54 (206- 207), 221-226.
- Payró, D. L. C., Van Dame, R., & Gómez, F. J. L. (2010). Manual Apícola: Técnicas básicas para la selección y mejoramiento genético de abejas. *Apis mellifera*, 345-356.
- Pérez Acosta, P. (2017). Informe técnico. Cabildo de Gran Canaria.

Ruttner, F. (1975). Las razas de abejas de África. Actas XXV Congreso Internacional de Apicultura, pág. 347-367. Grenoble, Francia. Editorial Apimondia, Bucarest, 347-366.

Ruttner, F., Tassencourt, L., & Louveaux, J. (1978). Biometrical-statistical analysis of the geographic variability of *Apis mellifera* L. I. Material and Methods. *Apidologie*, 9(4), 363-381. <https://doi.org/10.1051/apido:19780408>

Ruttner, F. (1988b). Biogeography and Taxonomy of Honeybees. En *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-72649-1>

Sheppard W.S. (1997) .Subspecies of *Apis mellifera*, in: Morse R.A., Flottum K. (Eds.), *Honey Bee Pests, Predators and Diseases*, A.I. Root Company., Medina, OH, USA, 519–533.

Sheppard, W. S., Arias, M. C., Grech, A., & Meixner, M. D. (1997). *Apis mellifera ruttneri*, a new honey bee subspecies from Malta. *Apidologie*, 28(5), 287-293. <https://doi.org/10.1051/apido:19970505>

Widdicombe J. (2015). *The Principles of Bee Improvement*. Northern Bee Books.

## ANEXO I

### Índice cubital y desviación discoidal de LA PALMA COLMENA LP1

#### Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 1 (n=18)	1,271	2,013	1,590	0,226	0,053	17	1

#### Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 1 (n=18)	-176	106	-3	81,8	19,3	6	5	7

Tabla 1. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

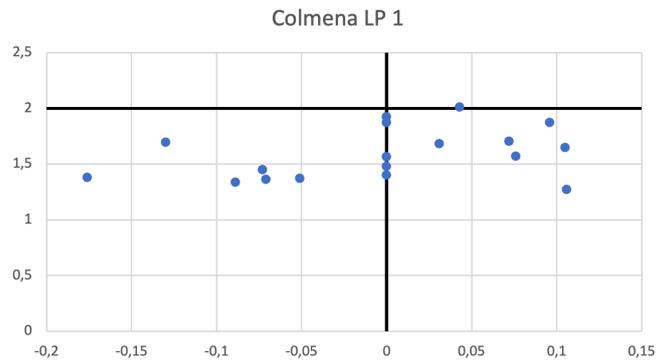


Figura 1. Representación gráfica de la relación IC-DS.

COLMENA LP2

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 2 (n=18)	1,370	2,174	1,687	0,232	0,055	16	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS >0
LP 2 (n=18)	-186	61	-52,6	75,8	17,9	10	6	2

Tabla 2. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

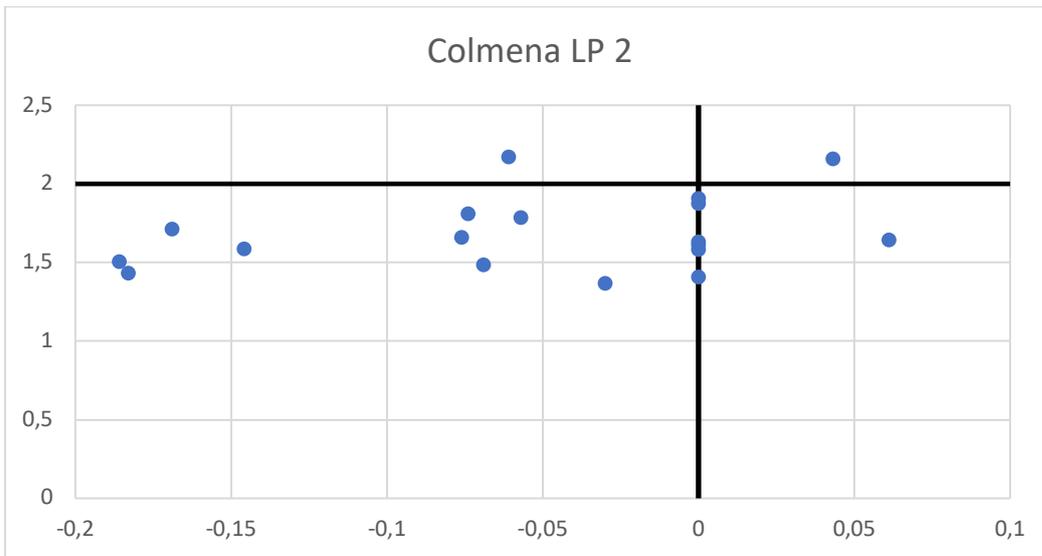


Figura 2. Representación gráfica de la relación IC-DS.

COLMENA LP3

Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 3 (n=20)	1,032	1,833	1,529	0,194	0,043	20	0

Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS >0
LP 3 (n=20)	-126	70,0	-39,7	57,0	12,7	12	6	2

Tabla 3. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

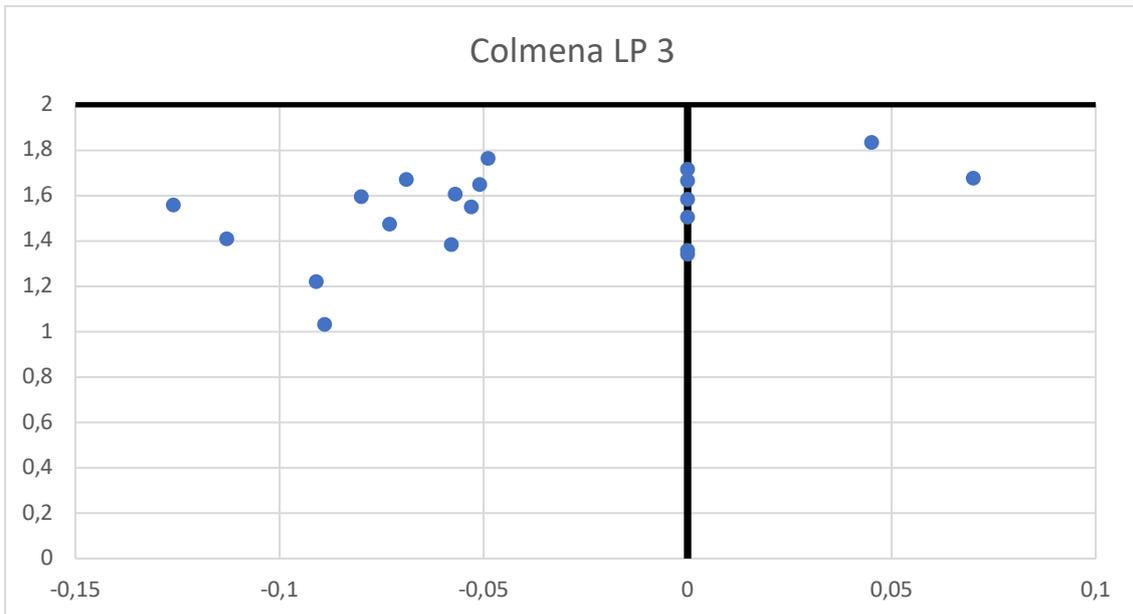


Figura 3. Representación gráfica de la relación IC-DS.

COLMENA LP4

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 4 (n=20)	1,152	1,550	1,387	0,137	0,031	20	0

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 4 (n=20)	-177	113	-32,6	103,1	23,0	11	1	8

Tabla 4. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

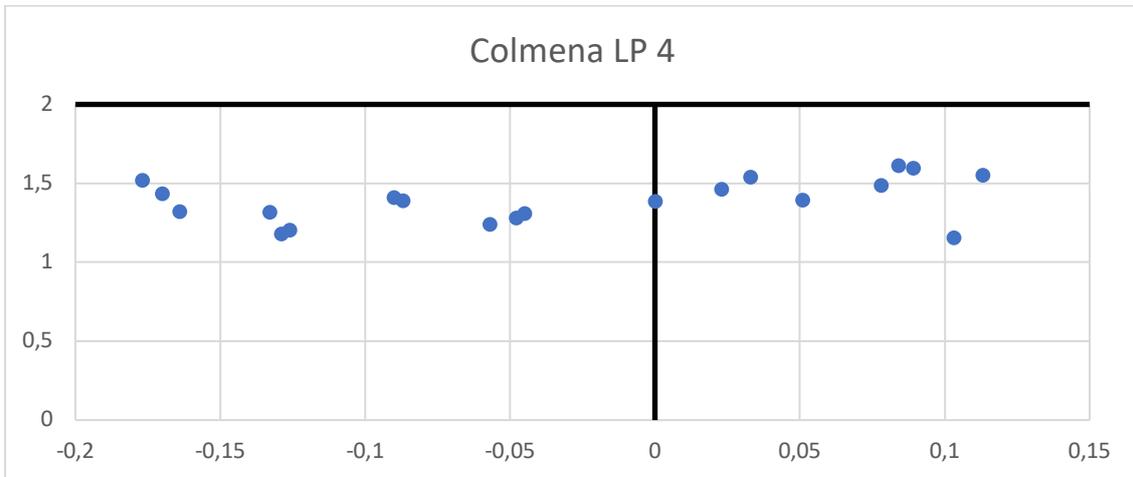


Figura 4. Representación gráfica de la relación IC-DS.

COLMENA LP5

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 5 (n=18)	1,390	2,190	1,750	0,211	0,050	17	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 5 (n=18)	-153	71	-41,7	68,9	16,2	10	5	3

Tabla 5. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

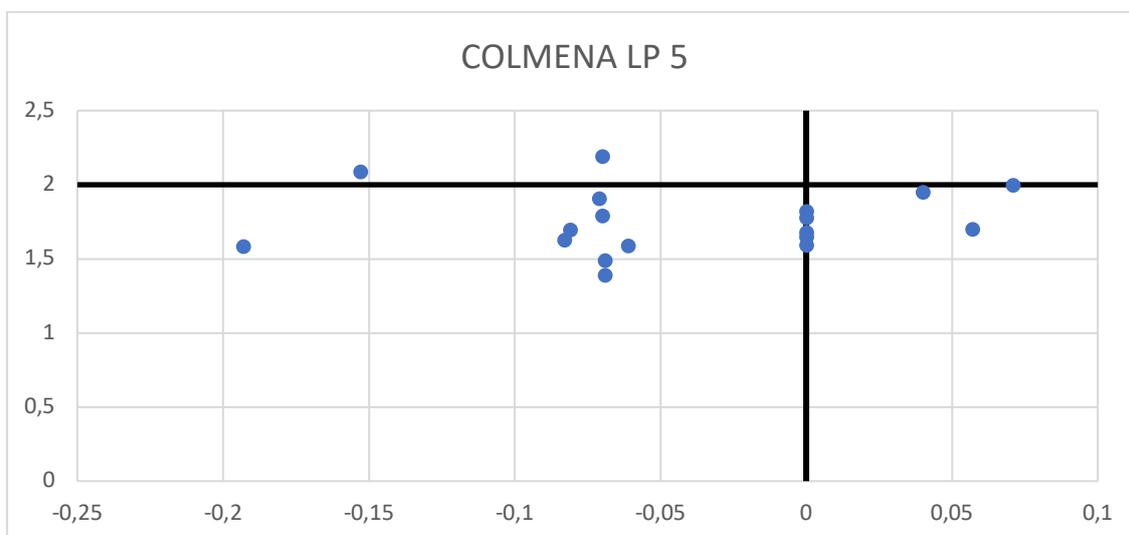


Figura 5. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP6

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 6 (n=20)	1,520	2,412	1,864	0,227	0,051	15	5

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 6 (n=20)	-133	38	-41	72,7	16,3	9	7	4

Tabla 6. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

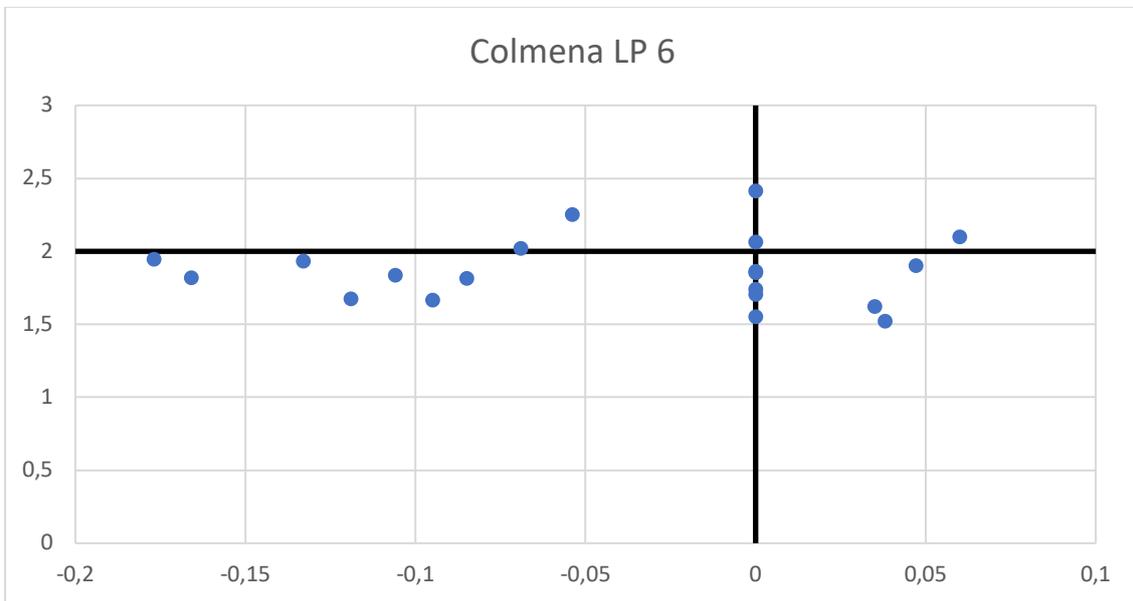


Figura 6. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP7

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 7 (n=20)	1,230	1,912	1,567	0,196	0,044	20	0

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 7 (n=20)	-158	48	-42,7	62,5	14,0	10	7	3

Tabla 7. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

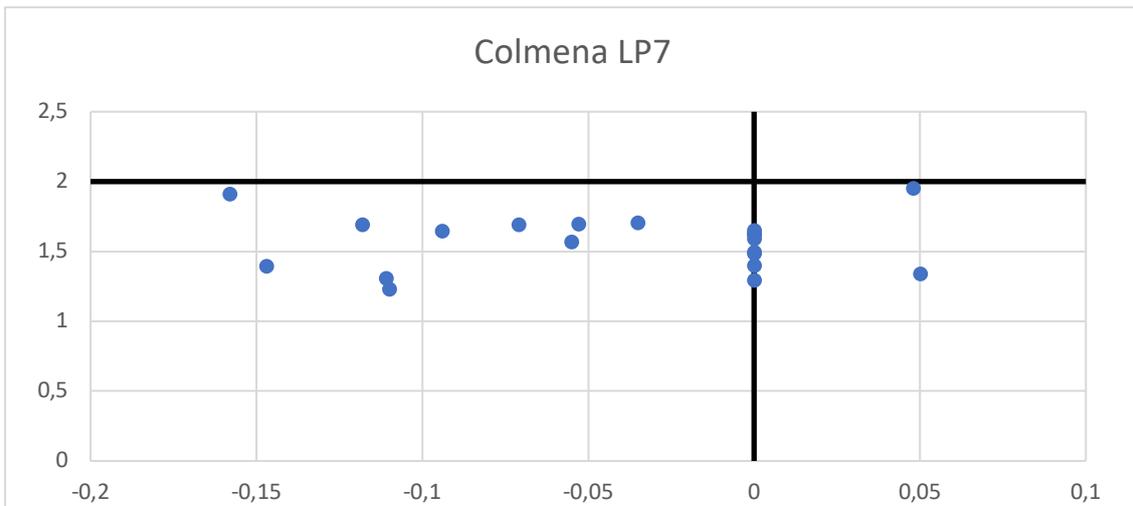


Figura 7. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP8

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 8 (n=25)	1,340	2,339	1,783	0,252	0,051	19	5

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
LP 8 (n=25)	-165,3	27,5	-77,8	50,0	10,2	22	0	2

Tabla 8 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

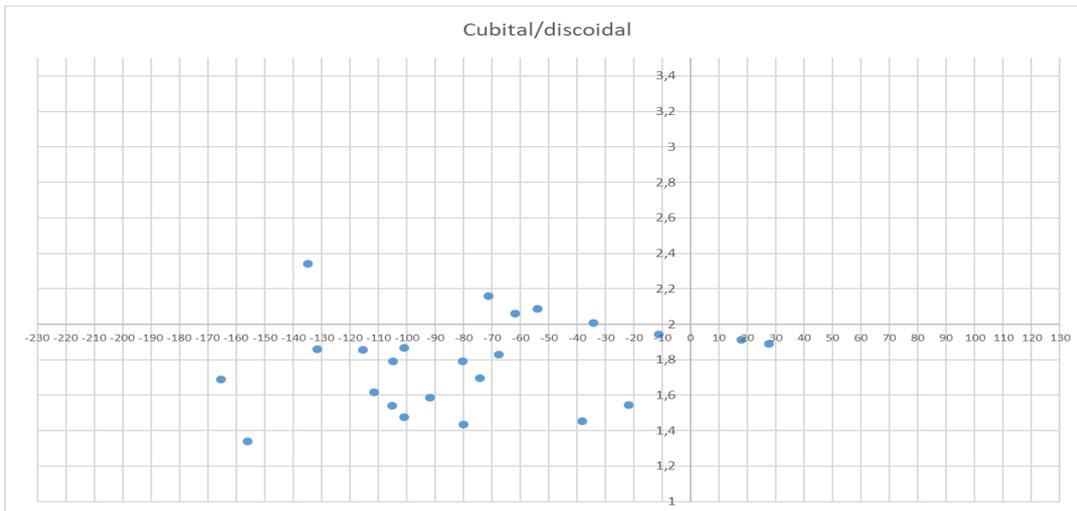


Figura 8. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP9

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 9 (n=25)	1,279	2,227	1,655	0,227	0,045	23	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 9 (n=25)	-120,7	17,9	-41,1	36,5	7,3	21	2	2

Tabla 9. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

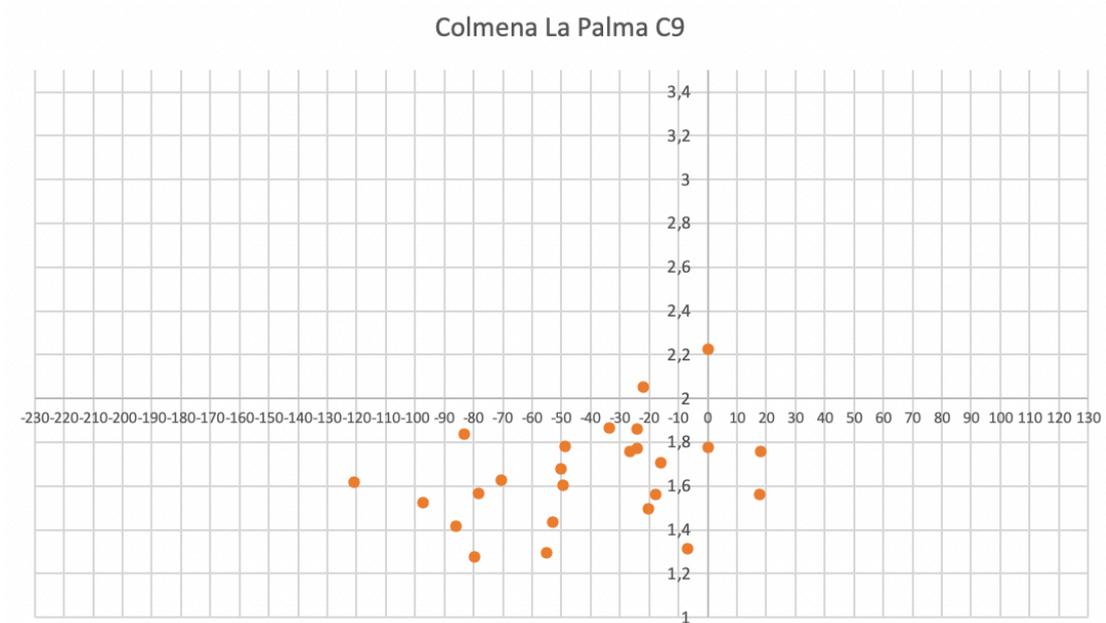


Figura 9. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP10

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 10 (n=25)	1,473	2,150	1,740	0,172	0,034	22	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
LP 10 (n=25)	-144,8	24,0	-40,8	48,9	9,8	18	2	5

Tabla 10 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

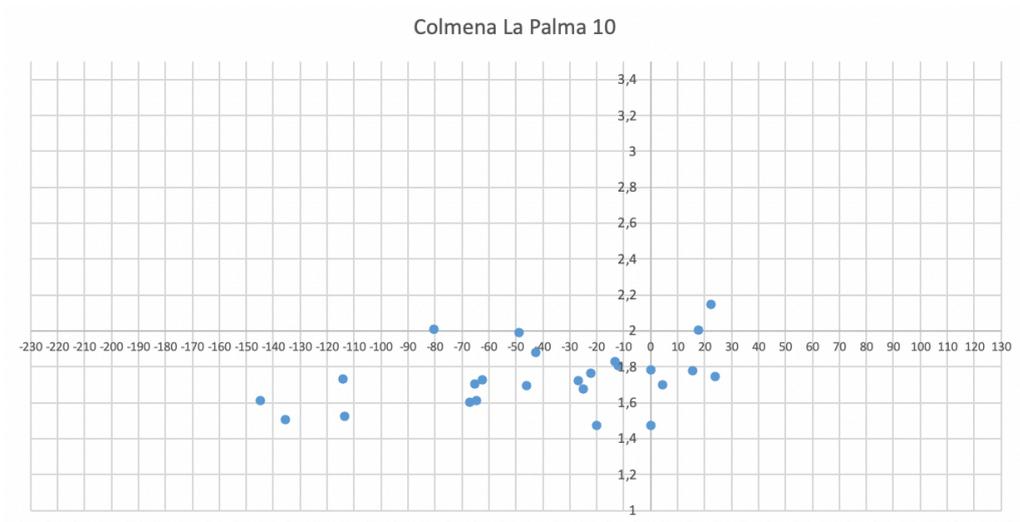


Figura 10. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP11

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 11 (n=25)	1,257	2,031	1,619	0,198	0,040	24	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
LP 11 (n=25)	-159,8	49,0	-35,6	58,2	11,6	15	3	7

Tabla 11 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

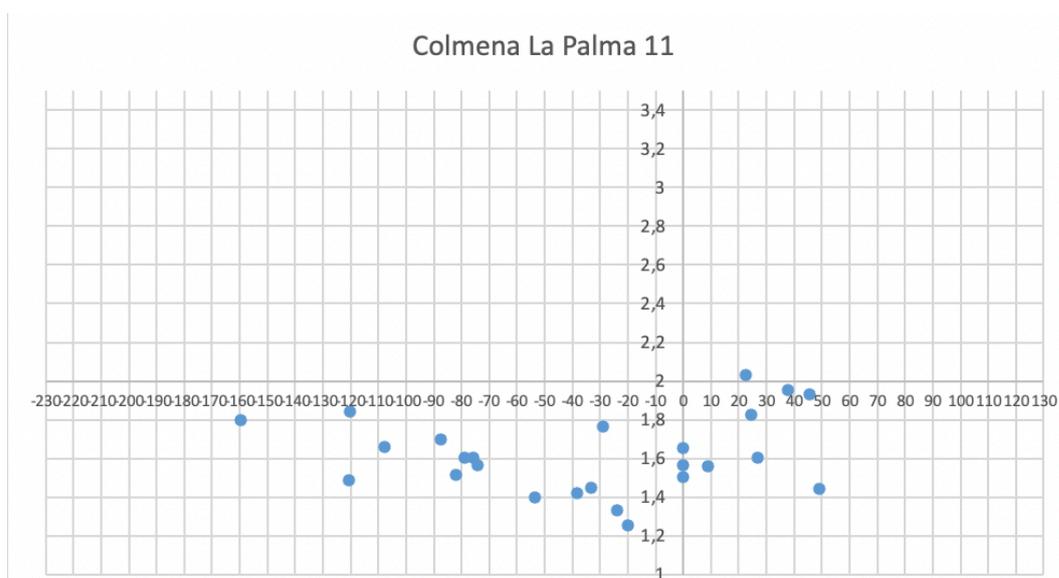


Figura 11. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP12

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 12 (n=25)	1,244	2,247	1,664	0,245	0,049	22	3

**Desviación discooidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 12 (n=25)	-139,5	51,2	-48,2	48,2	9,6	22	0	3

Tabla 12 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discooidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

Colmena La Palma 12

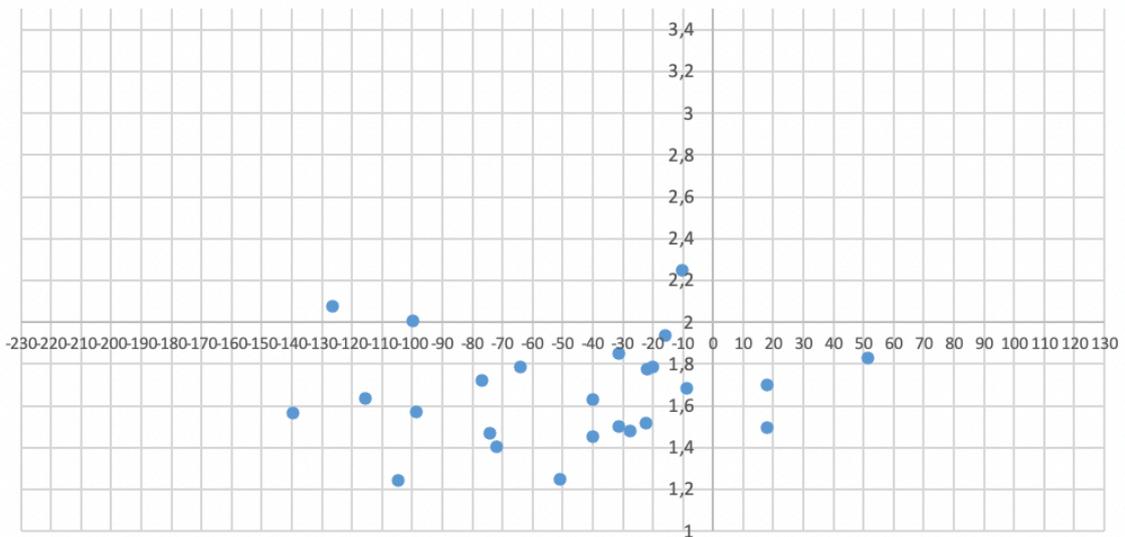


Figura 12. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA LP13

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 13 (n=25)	1,137	2,180	1,646	0,257	0,052	22	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 13 (n=25)	-100,2	58,9	-7,7	43,0	8,8	13	4	7

Tabla 13. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

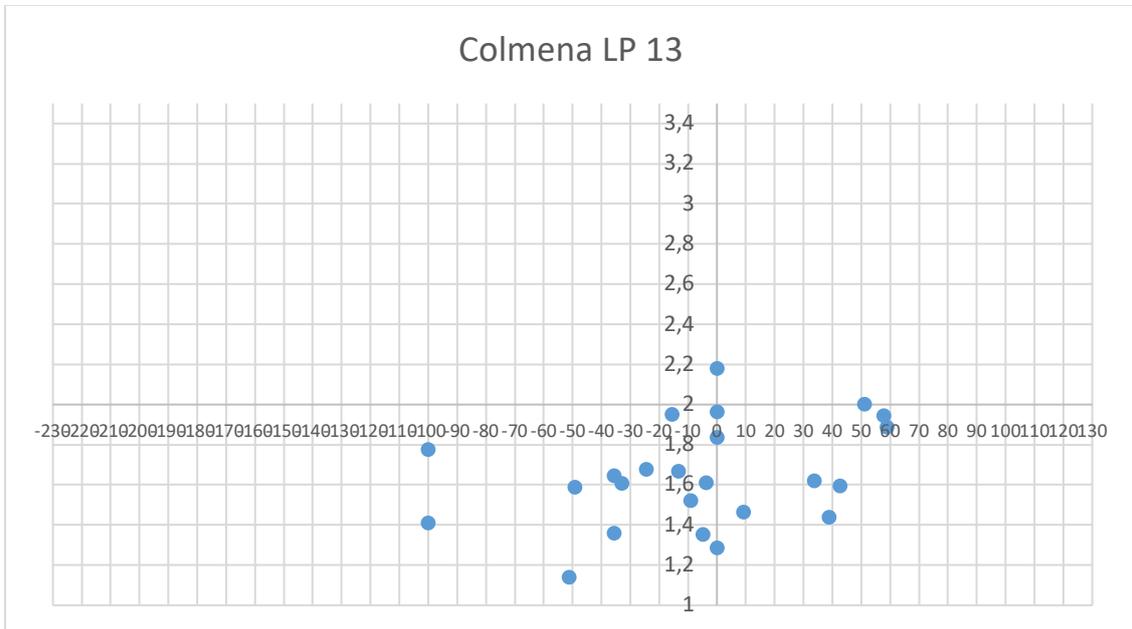


Figura 13. Representación gráfica de la relación IC-DS

Cuadrante 4

COLMENA LP14

Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 14 (n=25)	1,256	2,636	1,871	0,285	0,059	17	6

Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
LP 14 (n=25)	-138,4	147,0	6,6	68,0	14,2	8	2	13

Tabla 14. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

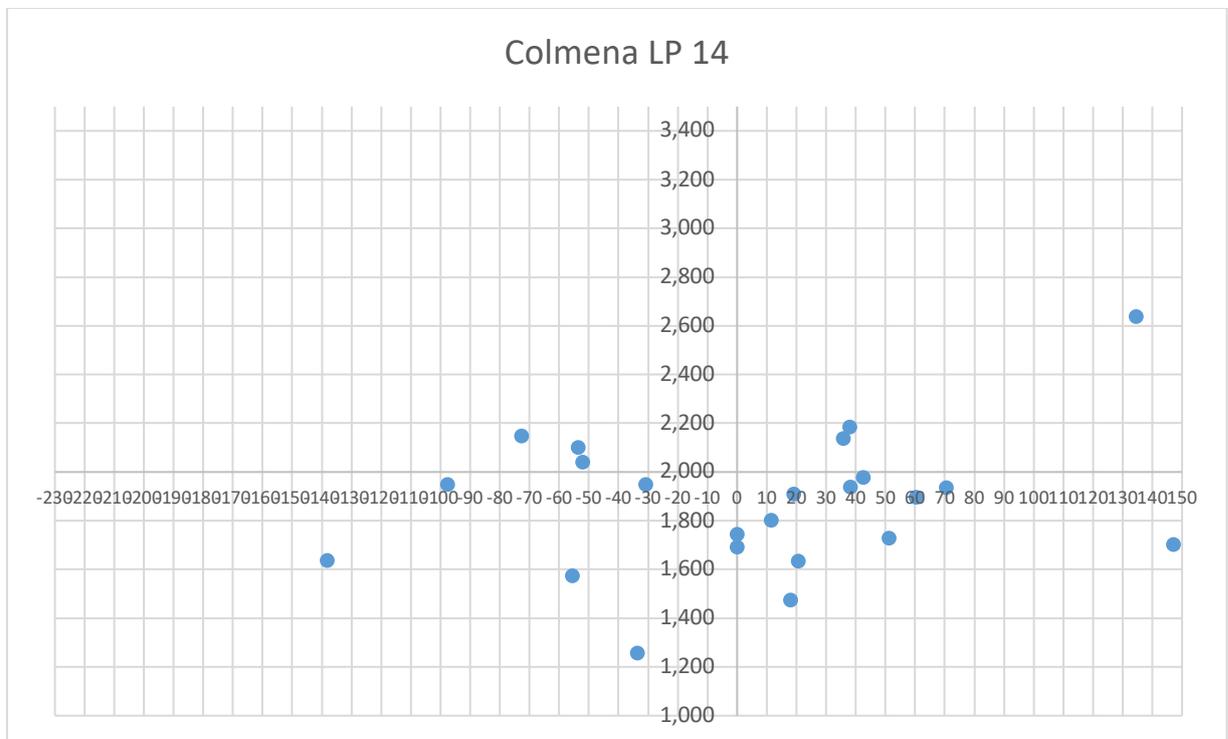


Figura 14. Representación gráfica de la relación IC-DS

## CUADRANTE 4

### COLMENA LP15

#### Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
LP 15 (n=19)	1,305	1,986	1,646	0,245	0,055	19	0

#### Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
LP 15 (n=19)	-41	199	43	58,5	13,4	1	8	10

Tabla 15. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

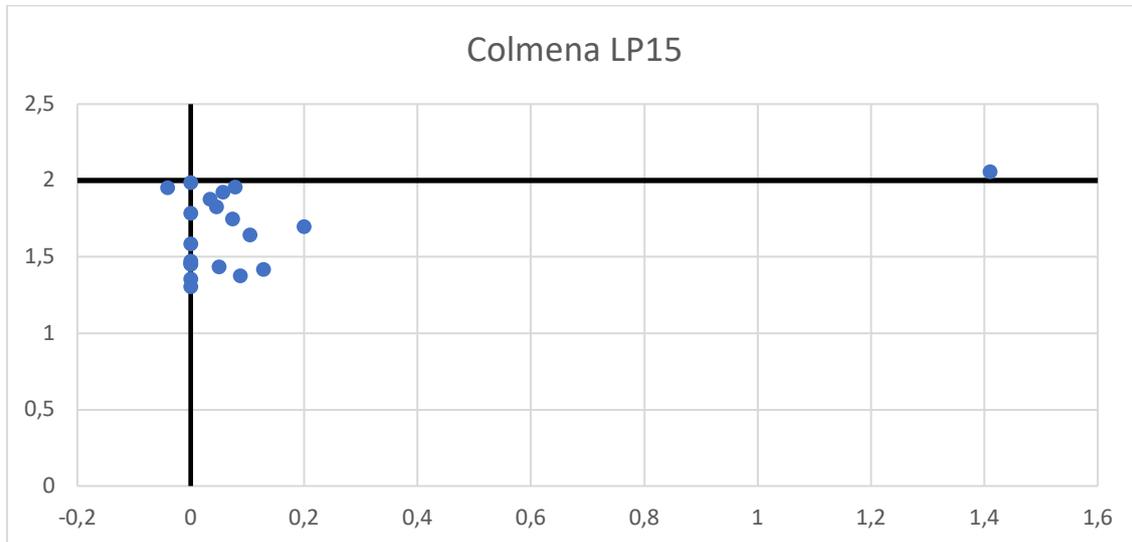


Figura 15. Representación gráfica de la relación IC-DS

## LONGITUD, ANCHURA DEL ALA Y PROBÓSCIDE

### COLMENA LP8

#### Longitud ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 8 (n=23)	8981,2	9613,4	9354,5	165,3	34,5	23

#### Anchura ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 8 (n=24)	2982,5	3182,1	3091,4	46,6	9,5	24

#### Longitud probóscide

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 8 (n=23)	6396,8	6847,9	6534,4	117,6	24,5	23

Tabla 16. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

### COLMENA LP9

#### Longitud ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 9 (n=18)	8943,5	9576,0	9339,9	173,7	40,9	18

#### Anchura ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 9 (n=25)	2970,4	3213,2	3100,7	63,9	12,8	25

#### Longitud probóscide

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 9 (n=22)	5419,51	6748,9	6227,3	370,9	79	22

79Tabla 17. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA LP10

### Longitud ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 10 (n=22)	9195,4	9628,4	9373,5	115,2	24,6	22

### Anchura ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 10 (n=25)	3014,5	3336,6	3115,6	70,3	14,1	25

### Longitud probóscide

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 10 (n=17)	5652,3	6803,2	6397,5	305,1	74,0	17

Tabla 18 Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA LP11

### Longitud ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 11 (n=21)	8785,0	9582,6	9356,1	153,1	33,4	21

### Anchura ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 11 (n=24)	2970,4	3211,9	3110,4	57,9	11,8	24

Tabla 19. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA LP12

### Longitud ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 12 (n=21)	9199,2	9636,3	9390,2	112,0	24,4	21

### Anchura ala

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 12 (n=25)	2922,6	3150,5	3068,5	56,4	11,3	25

**Longitud probóscide**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 12 (n=23)	5585,2	6533,4	6237,8	244,1	50,9	23

Tabla 20. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

**COLMENA LP13**

**Longitud ala**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 13 (n=22)	9058,5	9628,5	9364,4	171,9	36,7	22

**Anchura ala**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 13 (n=24)	2954,9	3224,7	3129,6	58,3	11,9	24

**Longitud probóscide**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 13 (n=19)	5870,5	6657,7	6396,3	179,8	41,3	19

Tabla 21. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

**COLMENA LP14**

**Longitud ala**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 14 (n=17)	8949,9	9360,1	9192,8	113,0	27,4	17

**Anchura ala**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 14 (n=22)	2956,3	3119,5	3040,8	45,7	9,7	22

**Longitud probóscide**

Colmena	Min	Max	Media	SD	ES	n
LP 14 (n=21)	5732,2	6644,9	6365,8	200,3	43,7	21

Tabla 22. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

Gran Canaria

COLMENA GC 1

Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 1 (n=17)	1,569	2,138	1,749	0,235	0,064	12	3

Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 1 (n=17)	-111,0	35,5	-39,1	41,1	11,3	12	1	2

Tabla 23 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

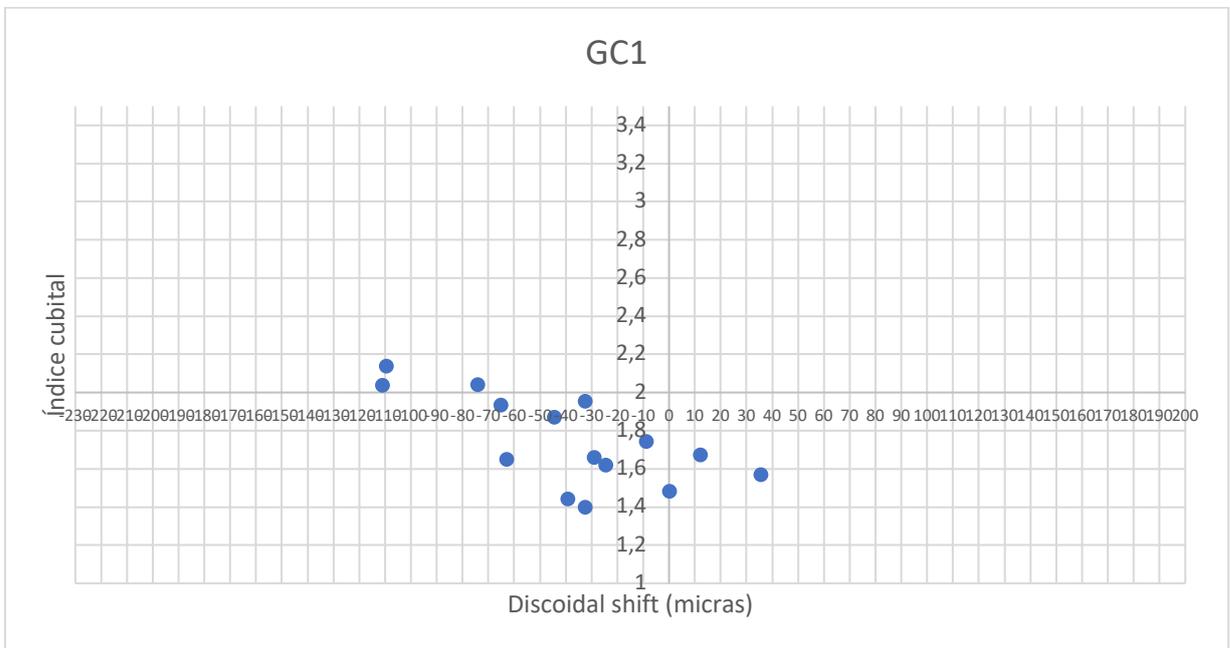


Figura 16. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 2

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 2 (n=24)	1,372	3,409	1,789	0,442	0,096	16	5

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 2 (n=24)	-162,0	53,1	-37,2	62,8	13,704	14	0	7

Tabla 24. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

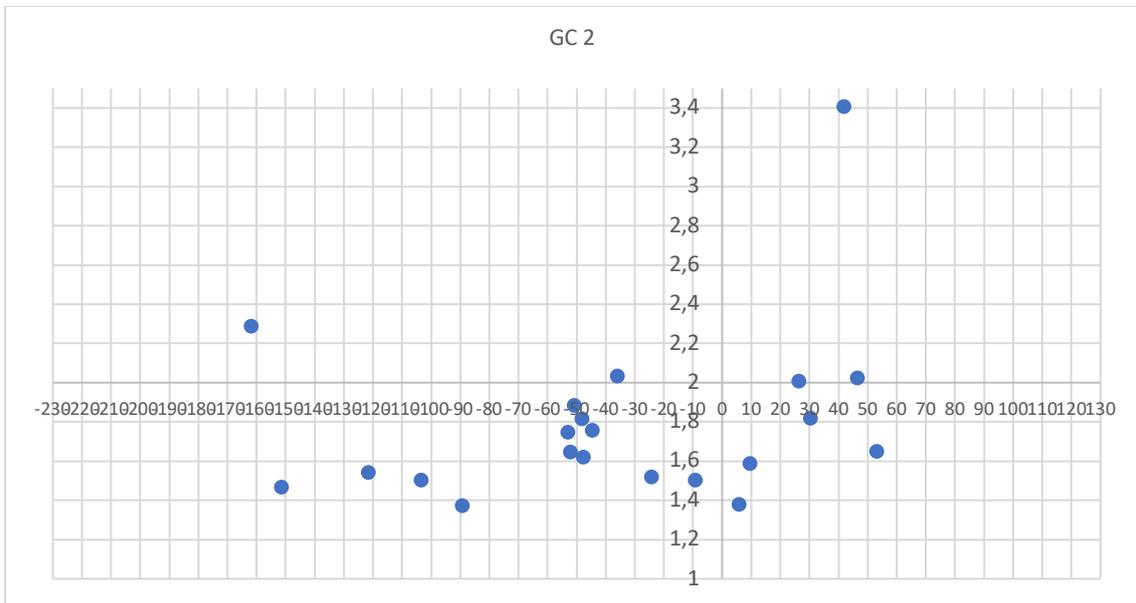


Figura 17. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 3

Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 3 (n=14)	1,036	1,892	1,451	0,251	0,067	14	0

Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS ≥ 0
GC 3 (n=14)	-221,9	0	-95,6	55,9	14,9	13	1	0

Tabla 25. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

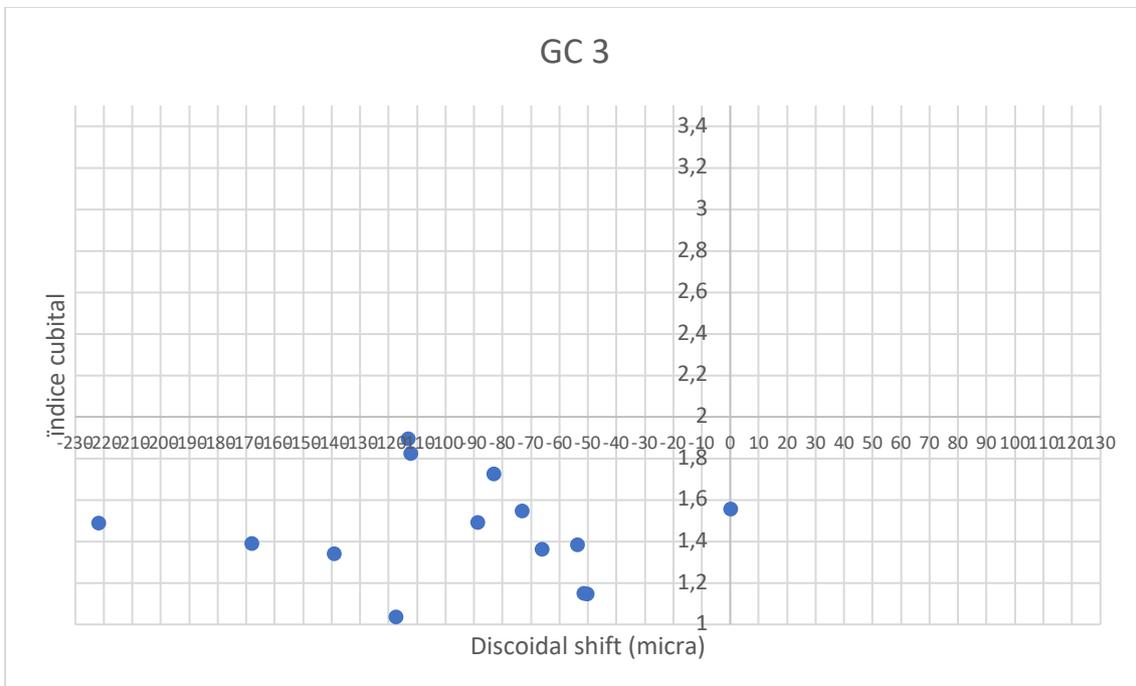


Figura 18. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 4

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 4 (n=8)	1,496	2,105	1,898	0,215	0,027	4	4

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 4 (n=8)	-107,9	12,7	-55,5	37,5	4,7	7	0	1

Tabla 26. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

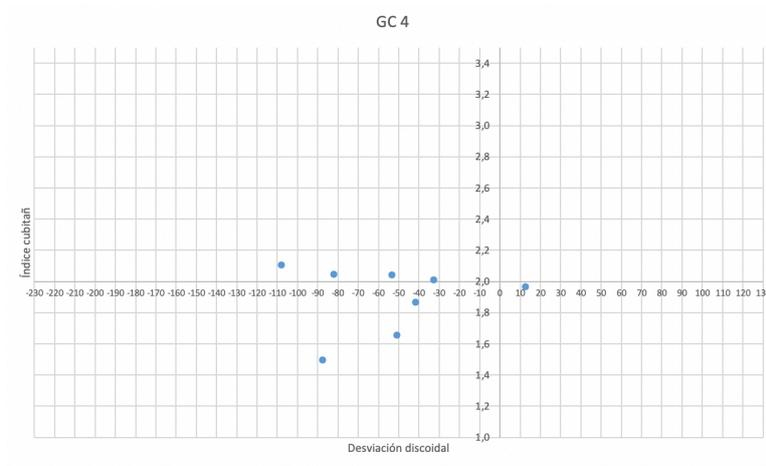


Figura 19. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 5

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 5 (n=9)	1,070	2,119	1,481	0,317	0,035	8	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 5 (n=9)	-172,1	62,4	-26,1	83,796678	9,3	3	0	6

Tabla 27. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

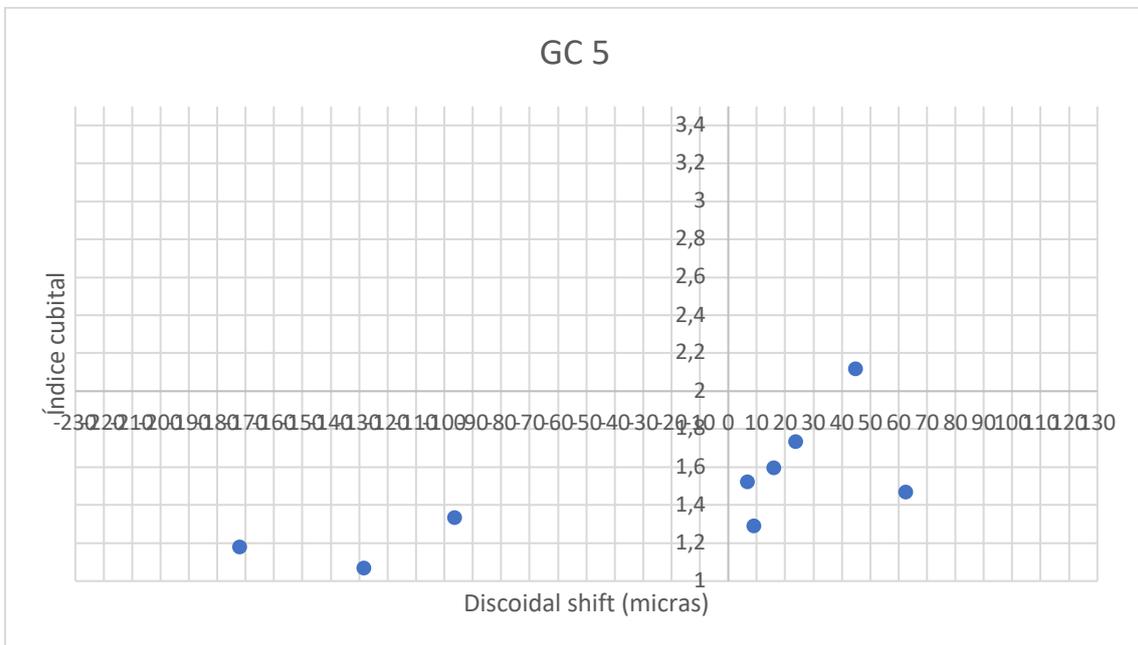


Figura 20. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 6

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 6 (n=33)	1,396	2,415	1,769	0,311	0,007	27	6

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 6 (n=33)	-116,6	122,0	-22,8	65,0	1,9	21	2	10

Tabla 28 Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

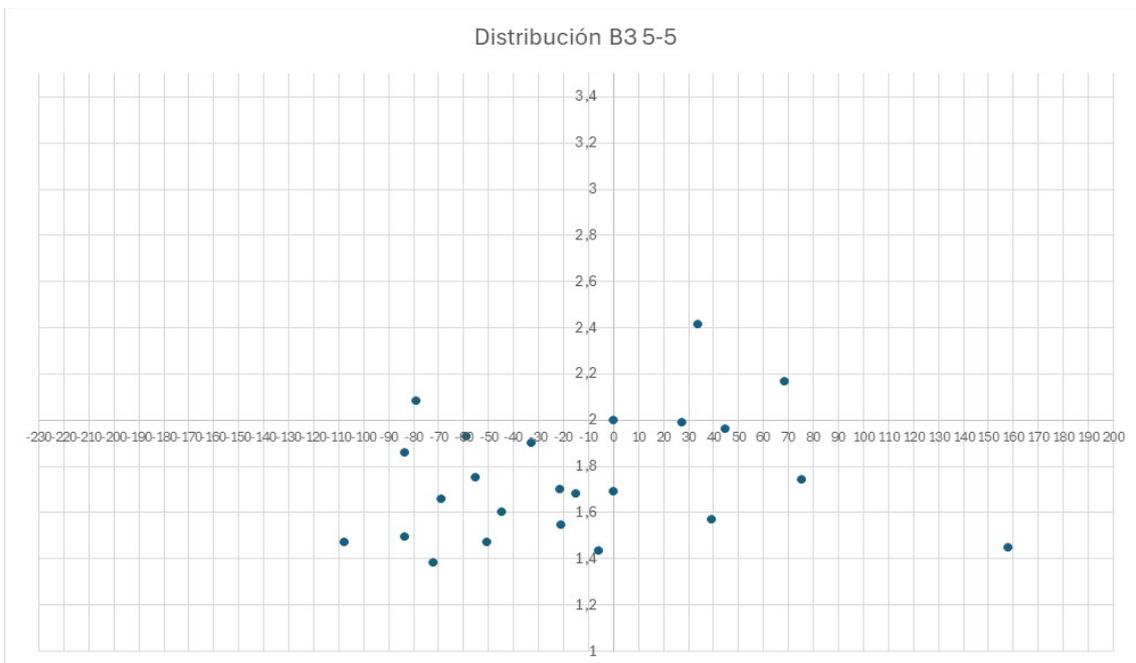


Figura 21. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 7

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 7 (n=41)	1,396	2,714	1,777	0,263	0,041	35	6

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 7 (n=41)	-181,1	-6,0	-88,8	38,8	6,1	41	0	0

Tabla 29. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

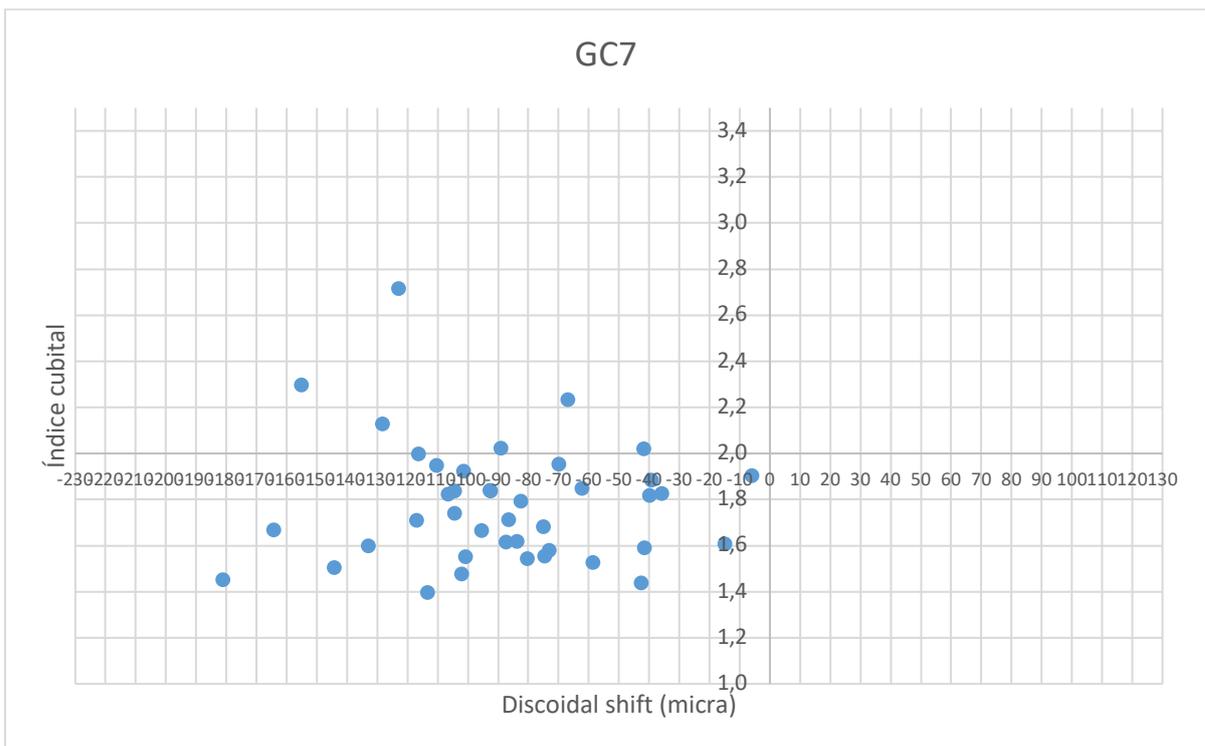


Figura 22. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 8

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 8 (n=28)	1,363	2,192	1,741	0,214	0,040	26	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 8 (n=28)	-162,2	82,0	-19,1	56,7	10,7	15	0	13

Tabla 30. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

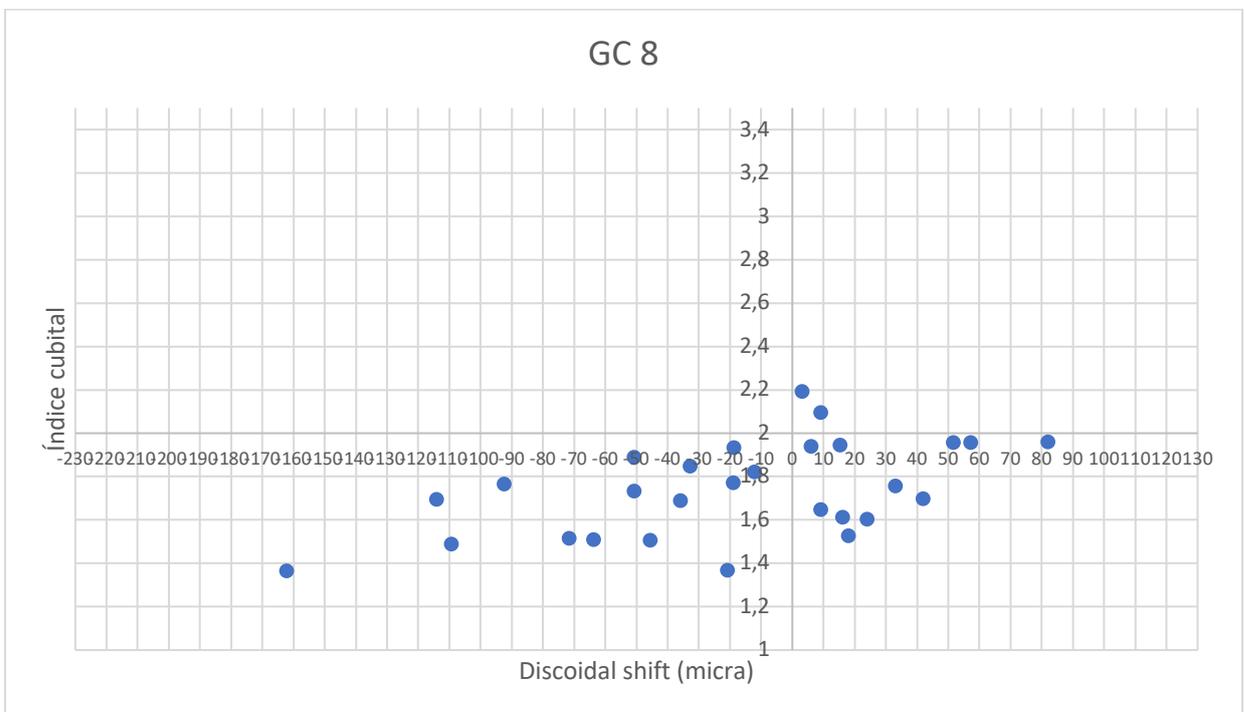


Figura 23. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 9

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 9 (n=25)	1,160	2,056	1,636	0,244	0,049	23	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 9 (n=25)	-91,1	66,3	-12,4	44,3	8,9	15	2	8

Tabla 31. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

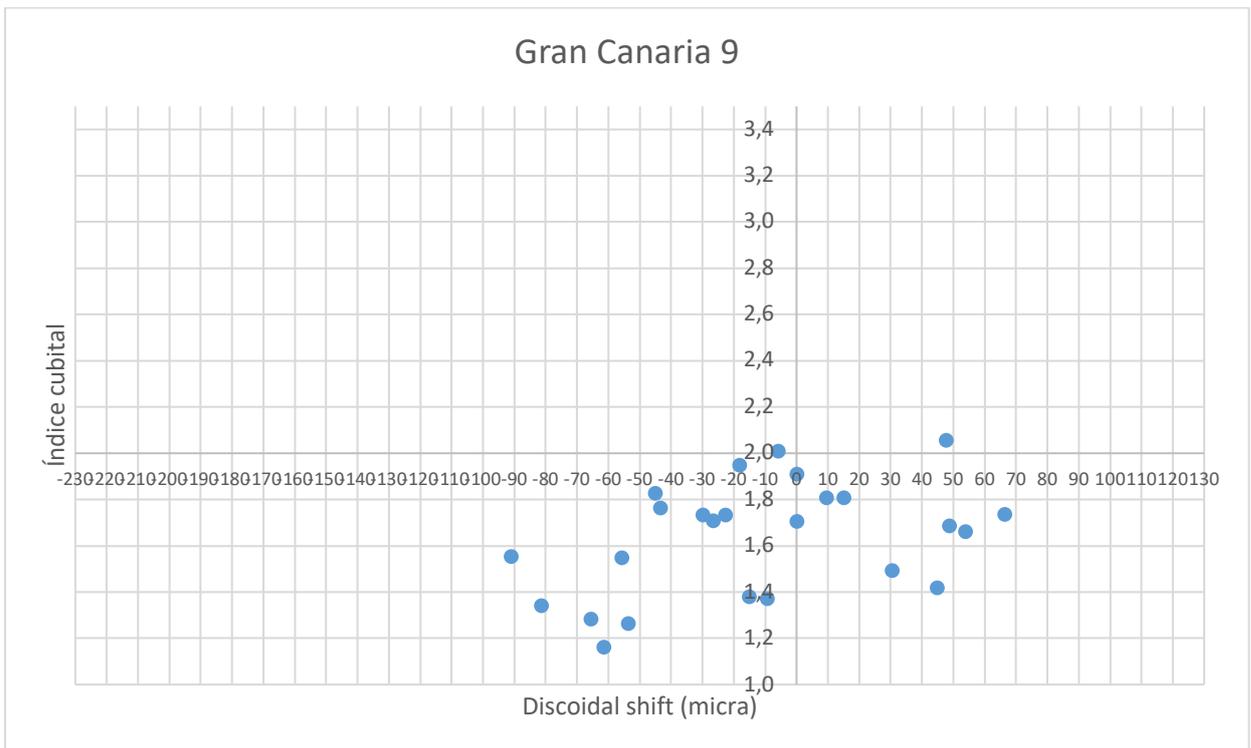


Figura 24. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 10

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 10 (n=36)	1,205	2,187	1,783	0,215	0,036	33	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 10 (n=36)	-166,4	51,1	-49,3	51,2	8,5	30	0	6

Tabla 32. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

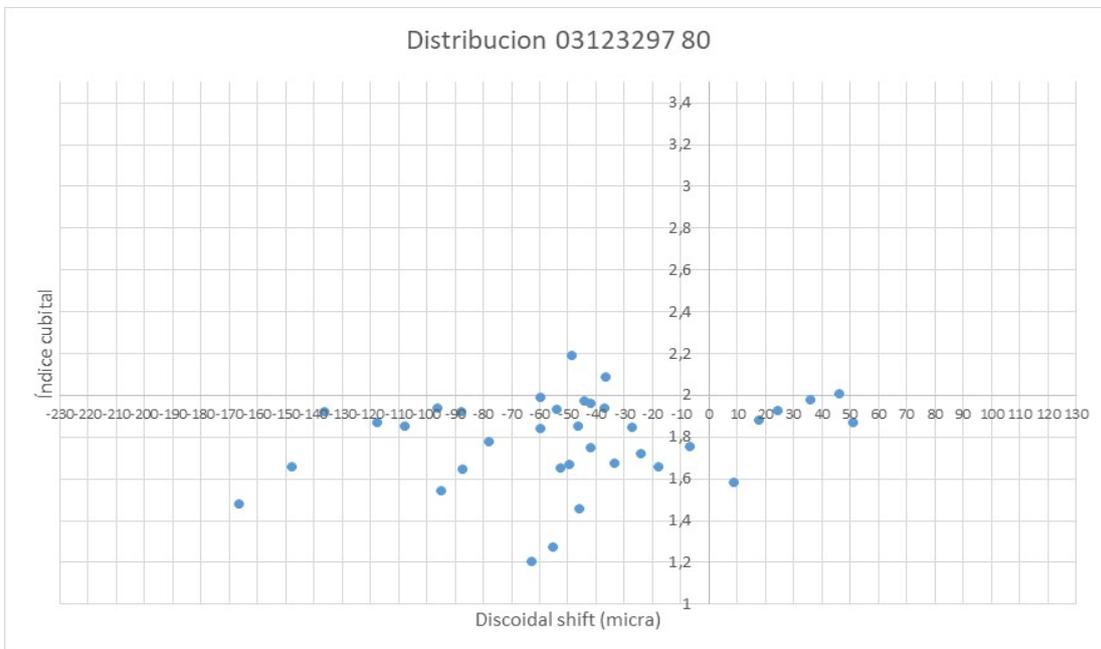


Figura 25. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 11

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 11 (n=5)	1,373	2,188	1,764	0,315	0,141	4	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 11 (n=5)	-68,2	6,0	-32,8	29,9	13,4	4	0	1

Tabla 33. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

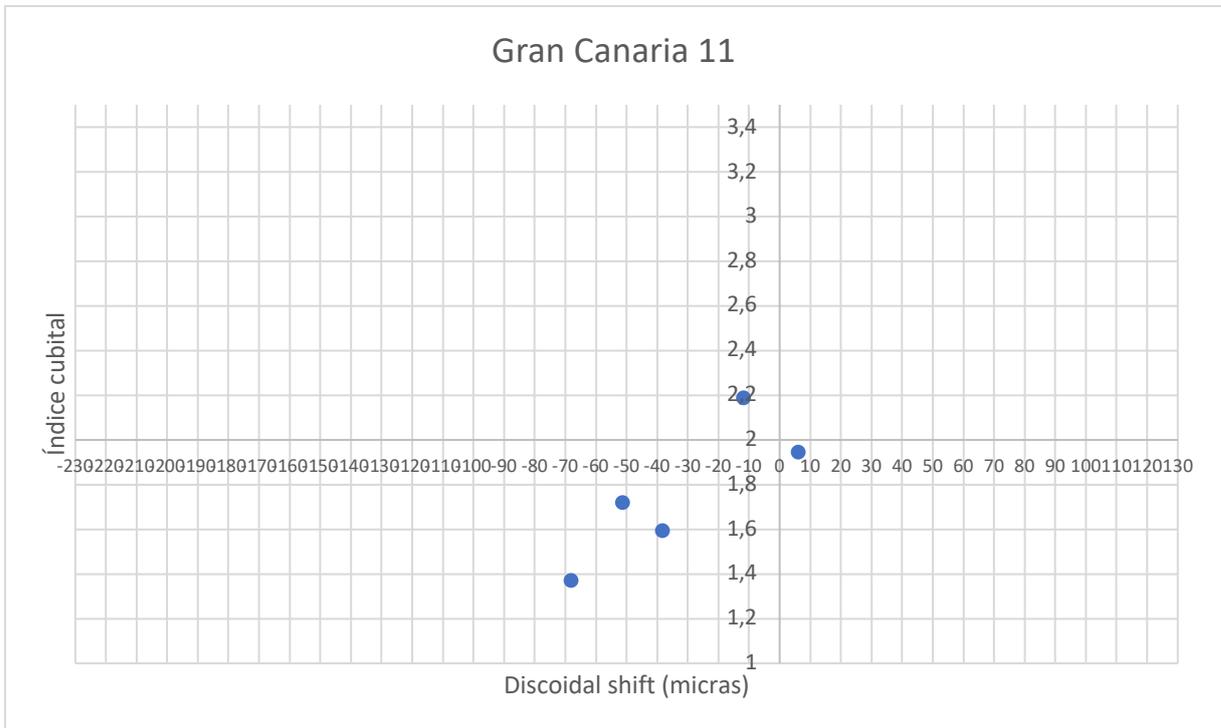


Figura 26. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 12

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 12 (n=21)	1,408	2,769	1,824	0,313	0,068	17	4

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 12 (n=21)	-84,6	131,1	-4,4	54,4	11,9	12	2	7

Tabla 34. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

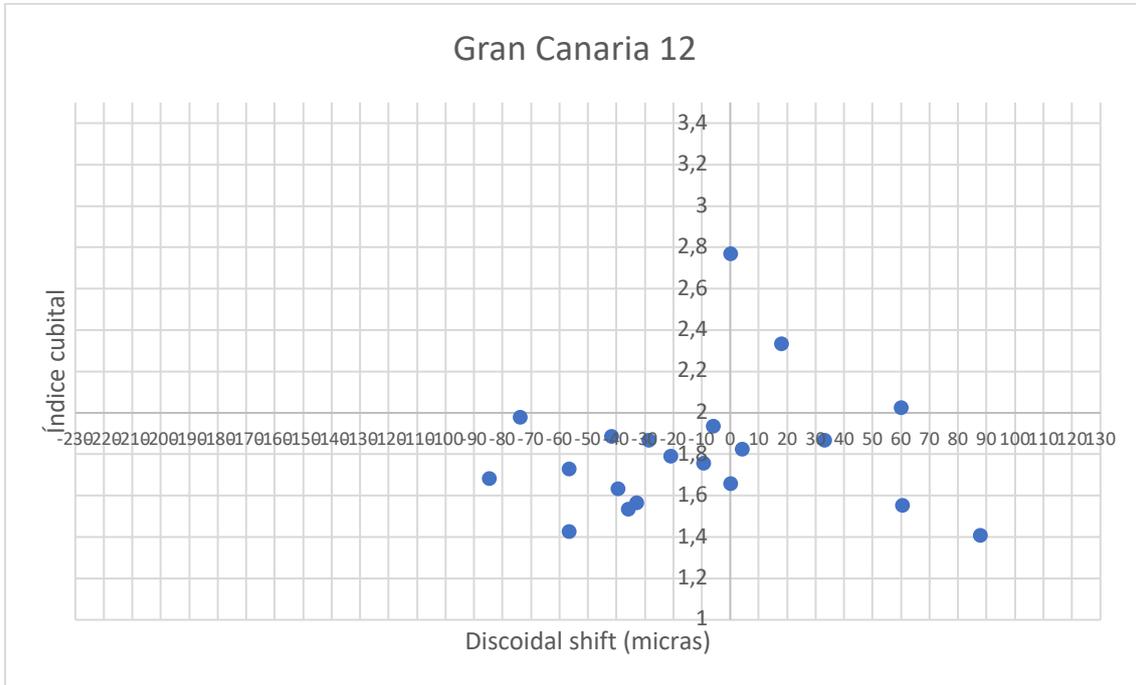


Figura 27. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 13

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 13 (n=44)	1,172	2,025	1,698	0,201	0,030	43	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 13 (n=44)	-117,3	85,5	-13,3	46,0	6,9	25	1	18

Tabla 35. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

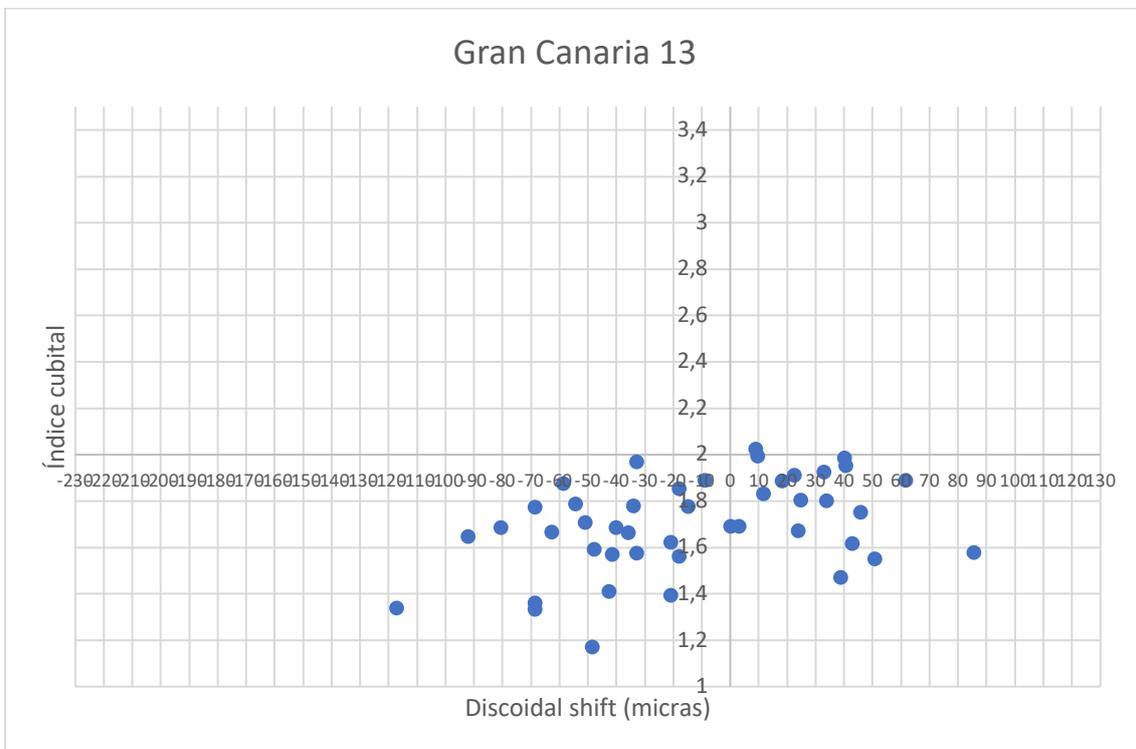


Figura 28. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 14

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 14 (n=17)	1,525	2,142	1,804	0,200	0,049	14	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 14 (n=17)	-122,4	38,9	-56,3	51,6	12,5	14	0	3

Tabla 36. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

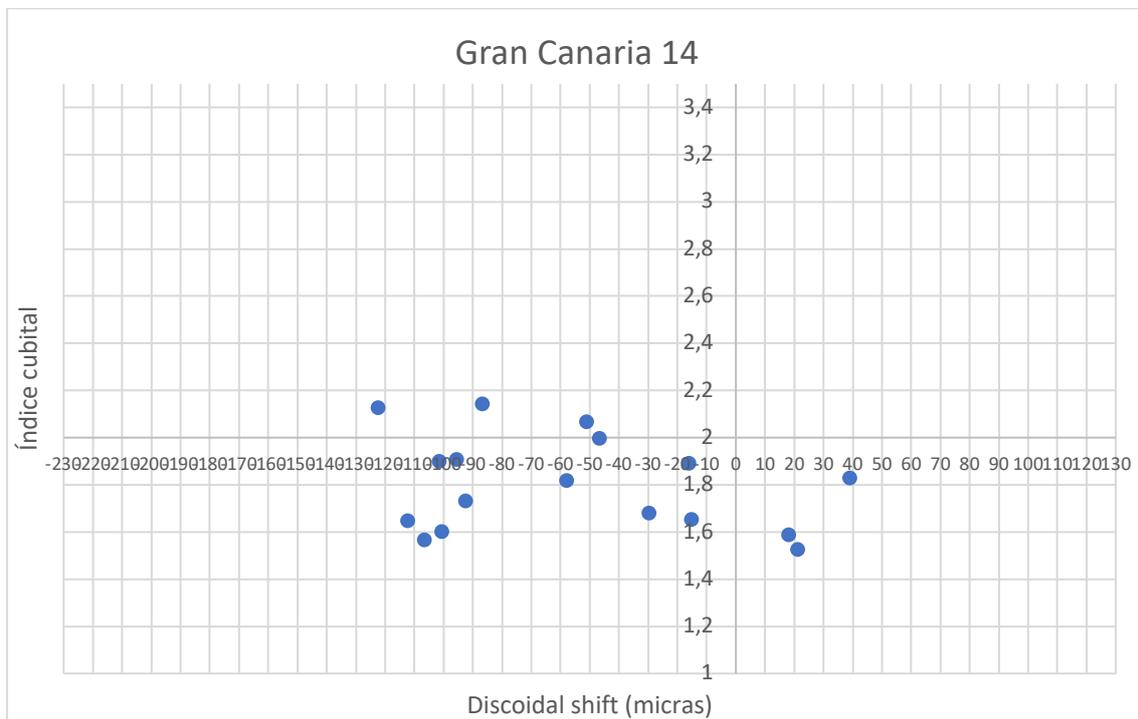


Figura 29. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 15

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 15 (n=15)	1,238	2,396	1,795	0,286	0,074	12	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
GC 15 (n=15)	-224,2	6	-71,6	58,5	15,1	13	1	1

Tabla 37. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

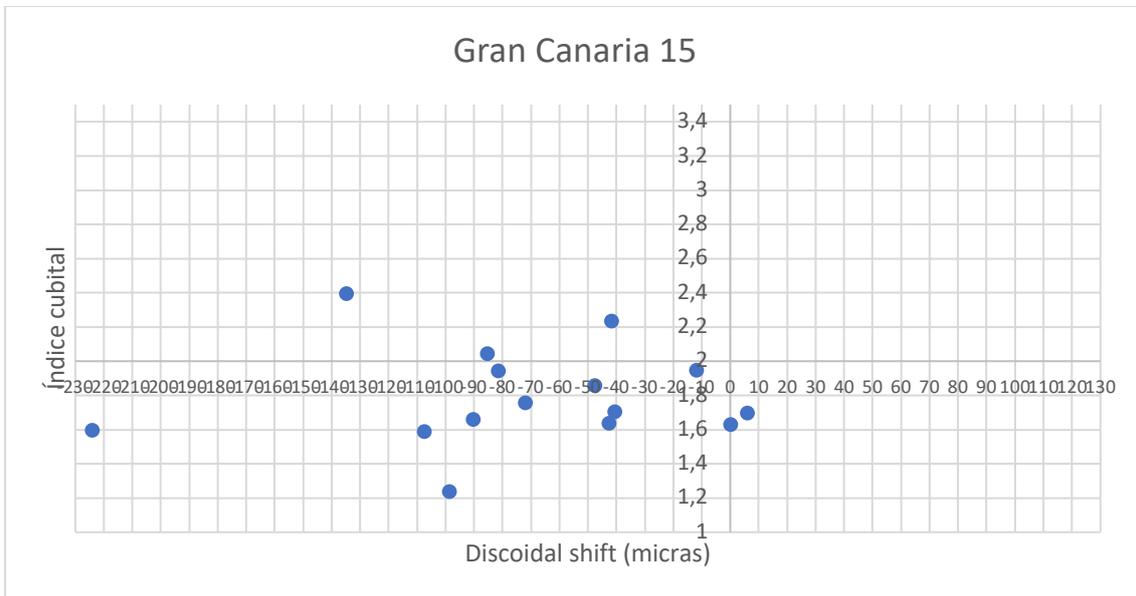


Figura 30. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 16

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 16 (n=20)	1,283	2,471	1,713	0,265	0,059	17	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 16 (n=20)	-137	75	-34,6	63,6	14,2	9	8	3

Tabla 38. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

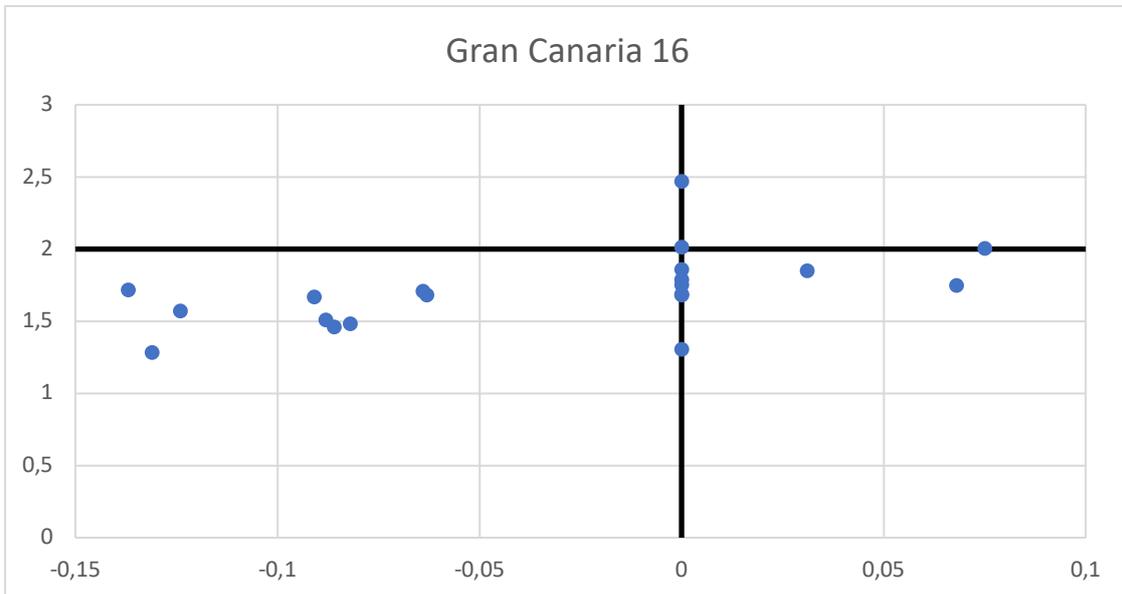


Figura 31. Representación gráfica de la relación IC-DS

COLMENA GC 17

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 17 (n=7)	1,418	2,059	1,761	0,235	0,089	6	1

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 17 (n=7)	-90,0	49,9	-41,0	43,4	16,4	6	0	1

Tabla 39. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

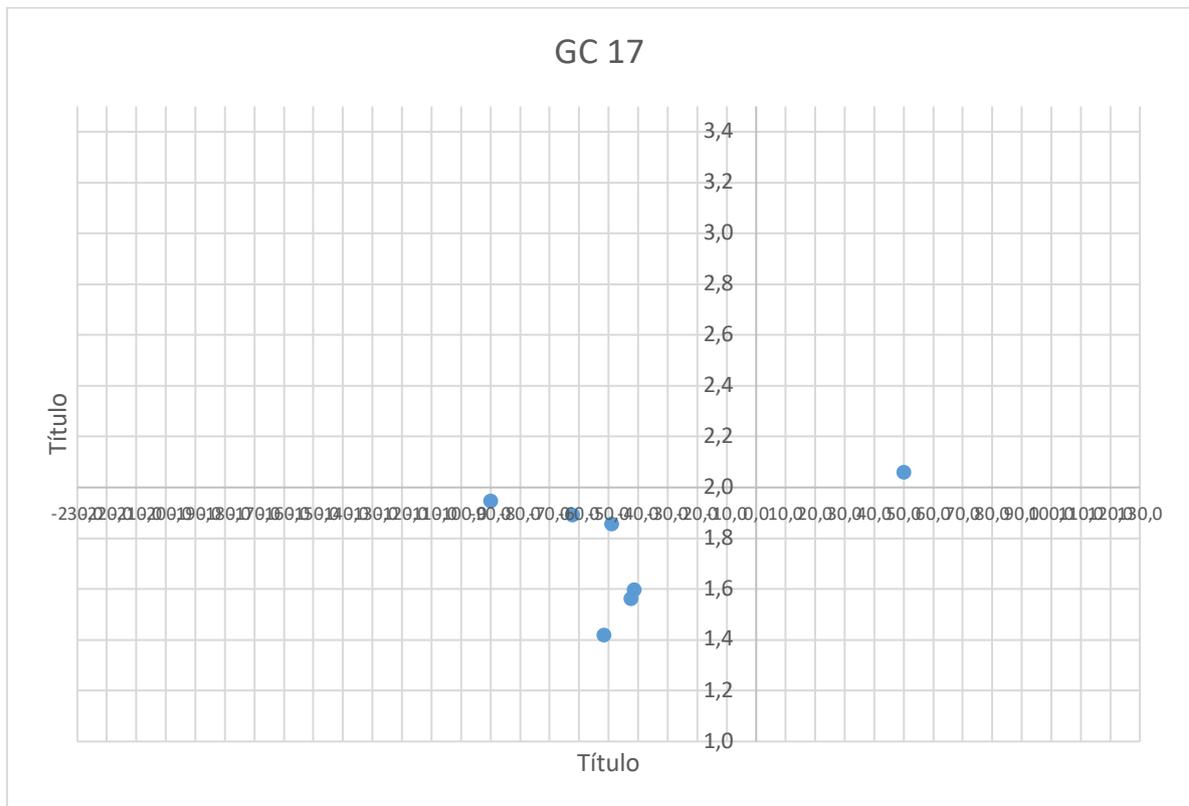


Figura 32. Representación gráfica de la relación IC-DS

**CUADRANTE 1**

COLMENA GC 18

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
GC 18 (n=24)	1,680	3,358	2,096	0,392	0,080	14	10

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 18 (n=24)	-122,5	188,0	45,9	77,8	15,9	7	1	16

Tabla 40. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

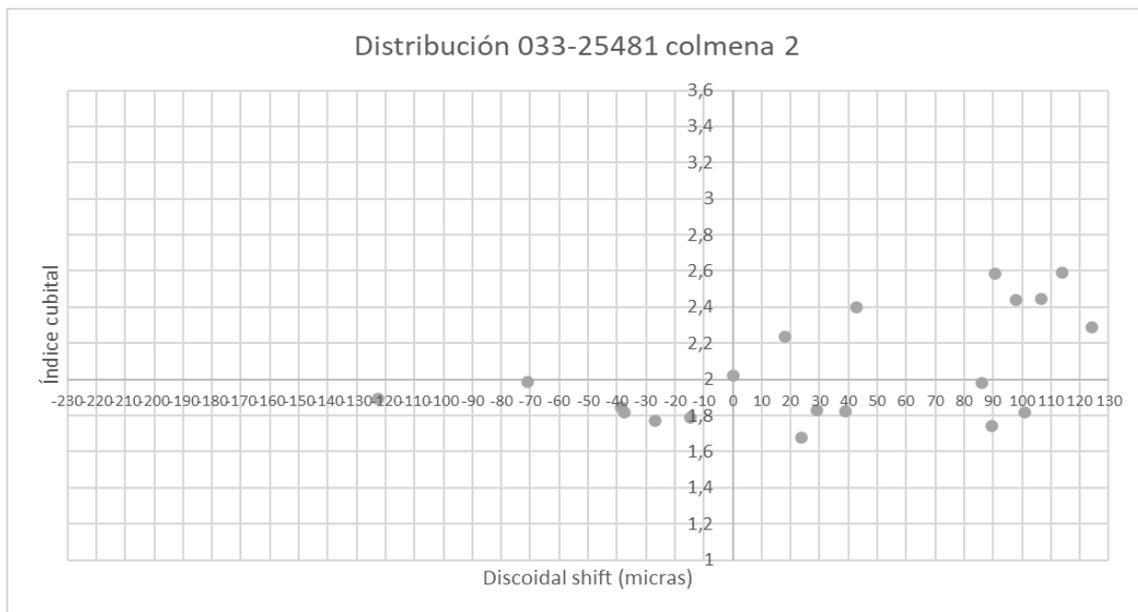


Figura 33. Representación gráfica de la relación IC-DS

**CUADRANTE 2**

COLMENA GC 19

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 19 (n=10)	1,474	2,602	2,006	0,345	0,034	7	3

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 19 (n=10)	-96,6	48,7	-3,1	45,7	4,6	5	0	5

Tabla 41. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

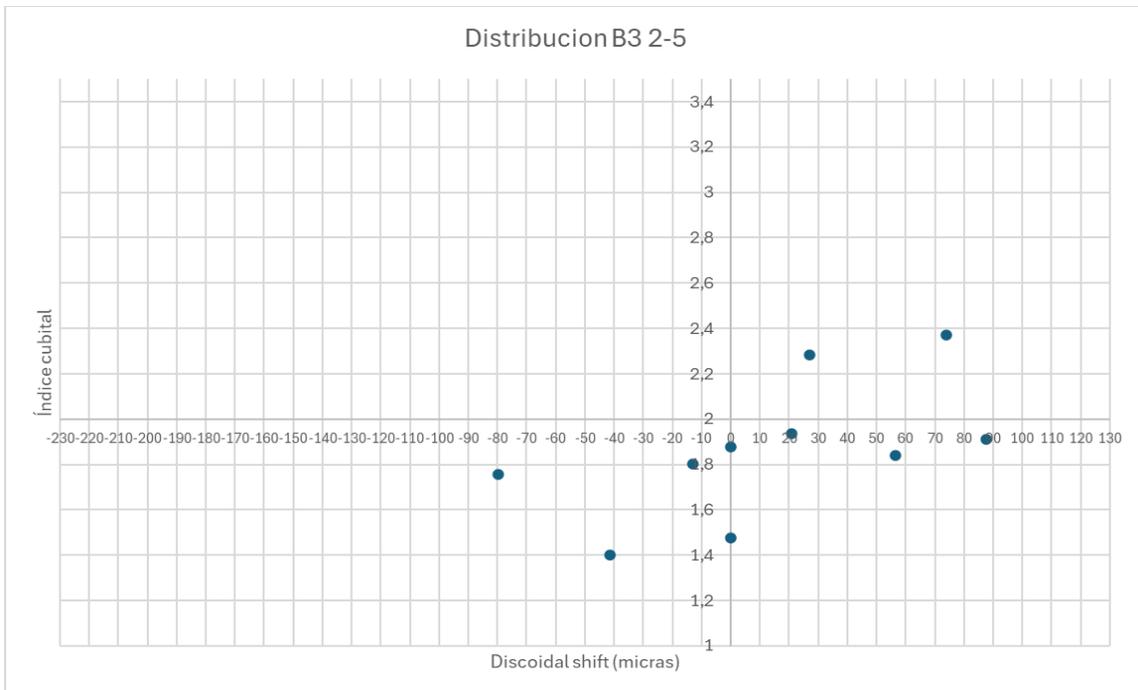


Figura 34. Representación gráfica de la relación IC-DS

## Cuadrante 2

COLMENA GC 20

### Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 20 (n=20)	1,685	2,941	2,078	0,355	0,079	11	9

### Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
GC 20 (n=20)	-123	94	-13,2	70,8	15,8	9	3	8

Tabla 42. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

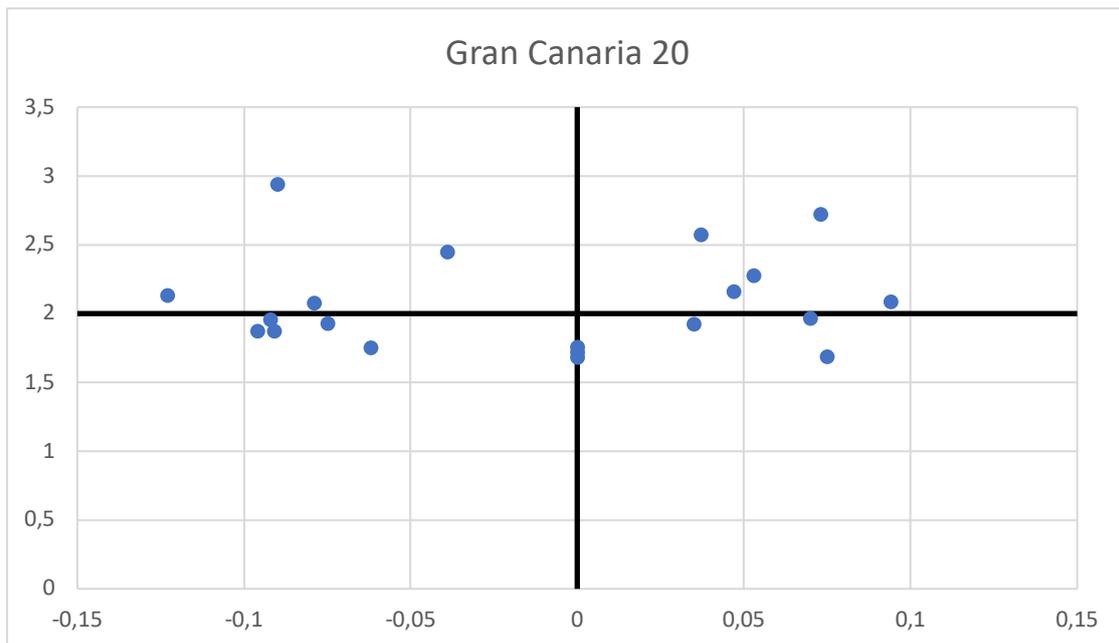


Figura 35. Representación gráfica de la relación IC-DS

**CUADRANTE 4**

COLMENA GC 21

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
GC 21 (n=24)	1,529	2,243	1,894	0,224	0,046	14	10

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS >0
GC 21 (n=24)	-50,2	124,5	45,7	39,9	8,2	2	0	22

Tabla 43. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

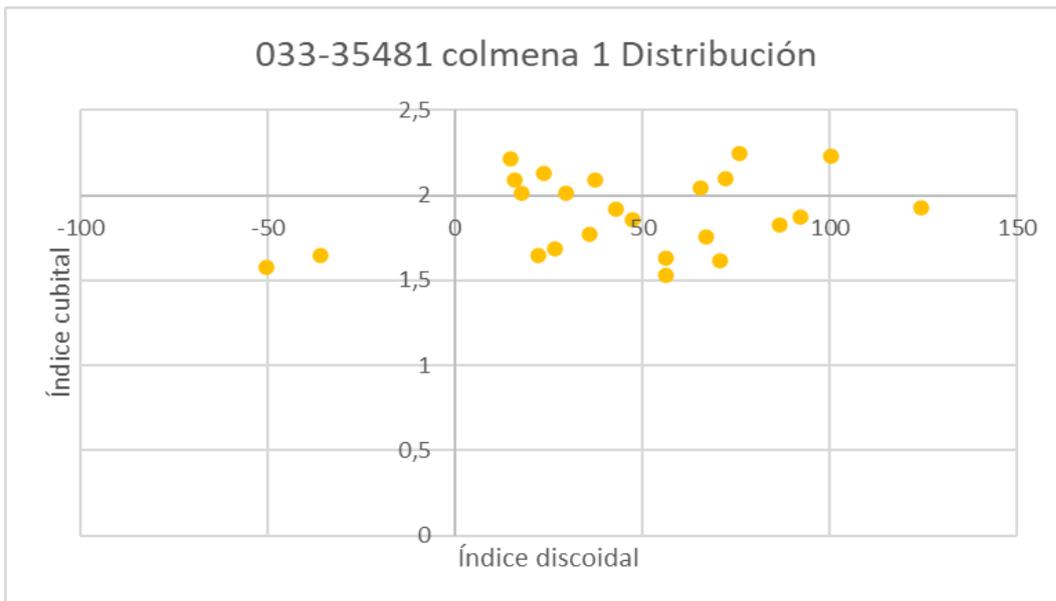


Figura 36. Representación gráfica de la relación IC-DS

APIARIO DE SELECCIÓN EN GRAN CANARIA (Montaña Cardones)

Colmena 47

Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C47 (n=42)	1,254	2,397	1,715	0,268	0,041	37	6

Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C47 (n=42)	-187,1	24,3	-67,9	48,2	7,3	40	1	2

Tabla 44. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

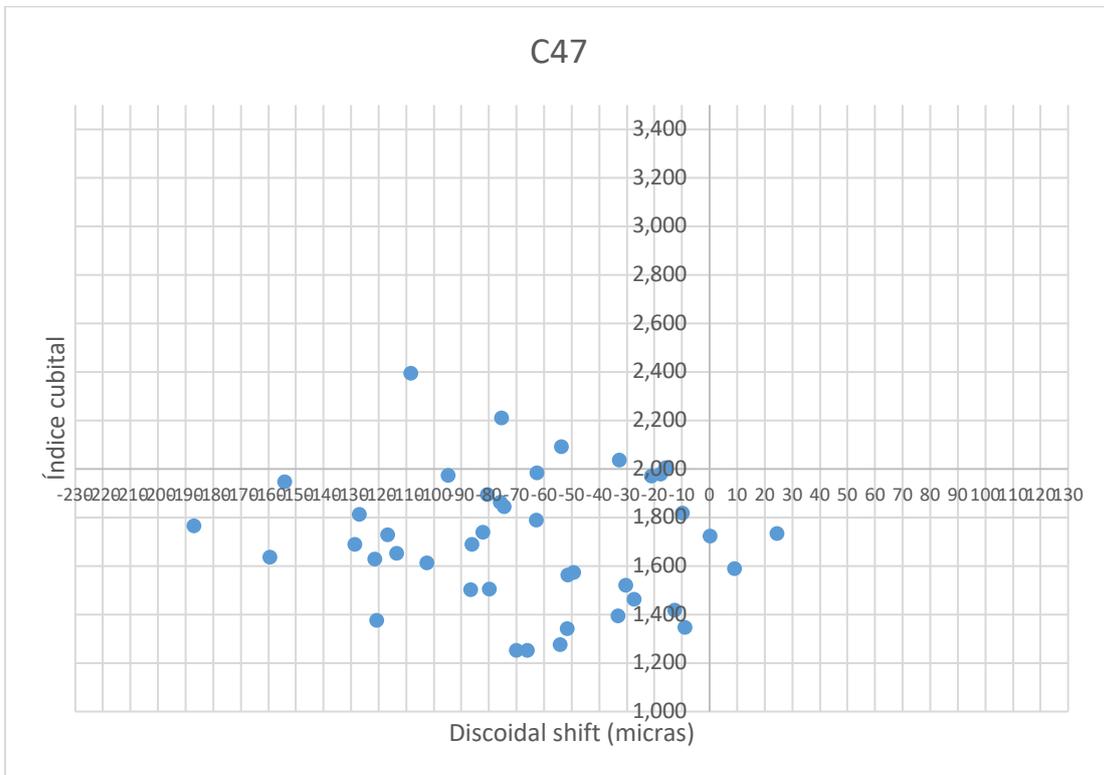


Figura 37. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 48

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C48 (n=39)	1,204	2,048	1,585	0,202	0,032	37	2

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C48 (n=39)	-128,9	75,2	-19,4	42,0	6,7	27	3	9

Tabla 45. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

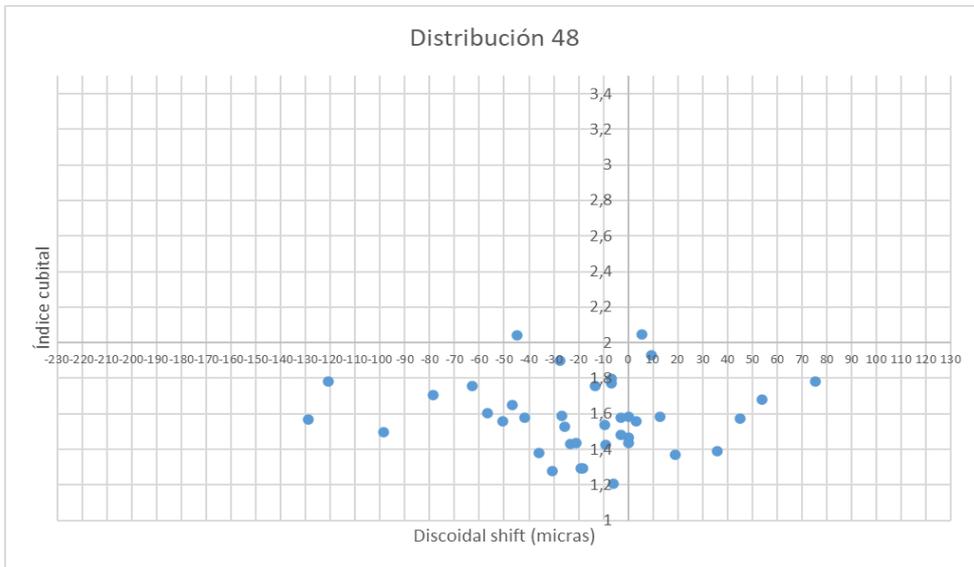


Figura 38. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 49

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
C49 (n=48)	1,310	2,426	1,855	0,243	0,035	39	9

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C49 (n=48)	-196,2	125,4	-13,5	63,3	9,1	28	1	19

Tabla 46. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

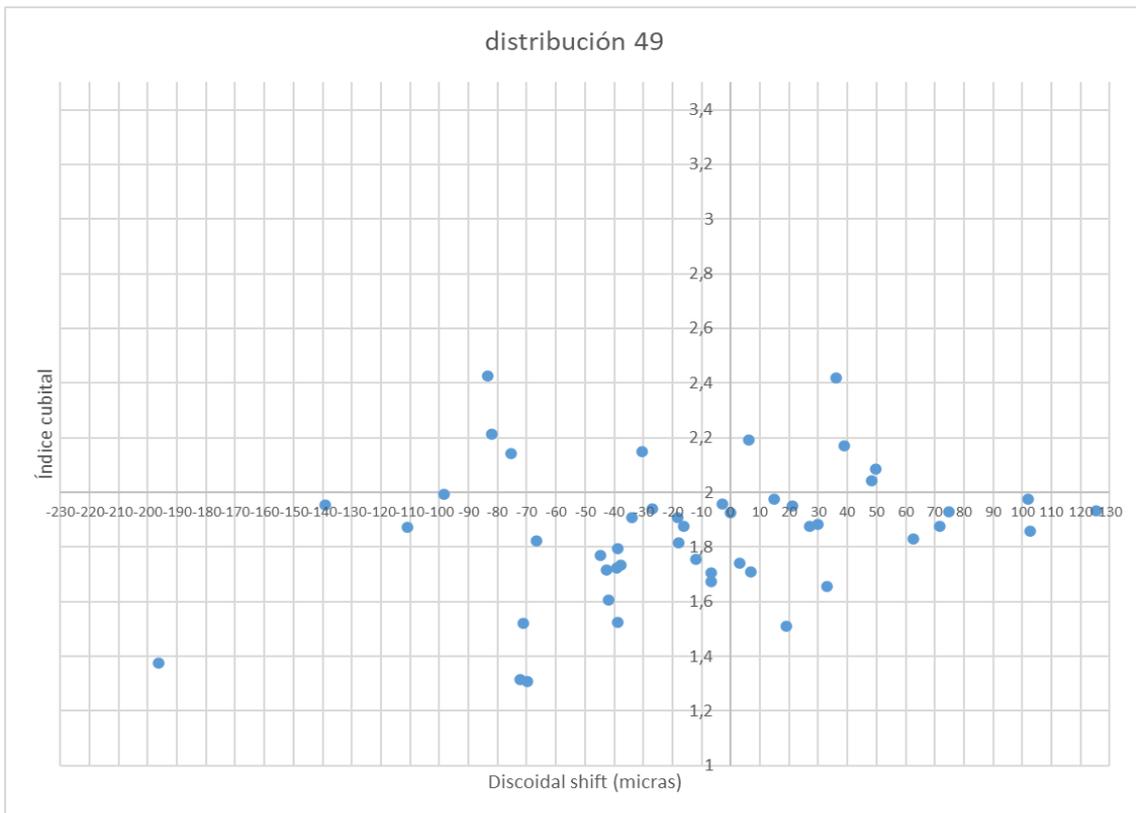


Figura 39. Representación gráfica de la relación IC-DS

**Cuadrante 4**  
Colmena 50

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C 50 (n=42)	1,320	2,418	1,937	0,283	0,044	23	19

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C 50 (n=42)	-134,6	113,5	0,4	50,3	7,8	21	3	18

Tabla 47. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

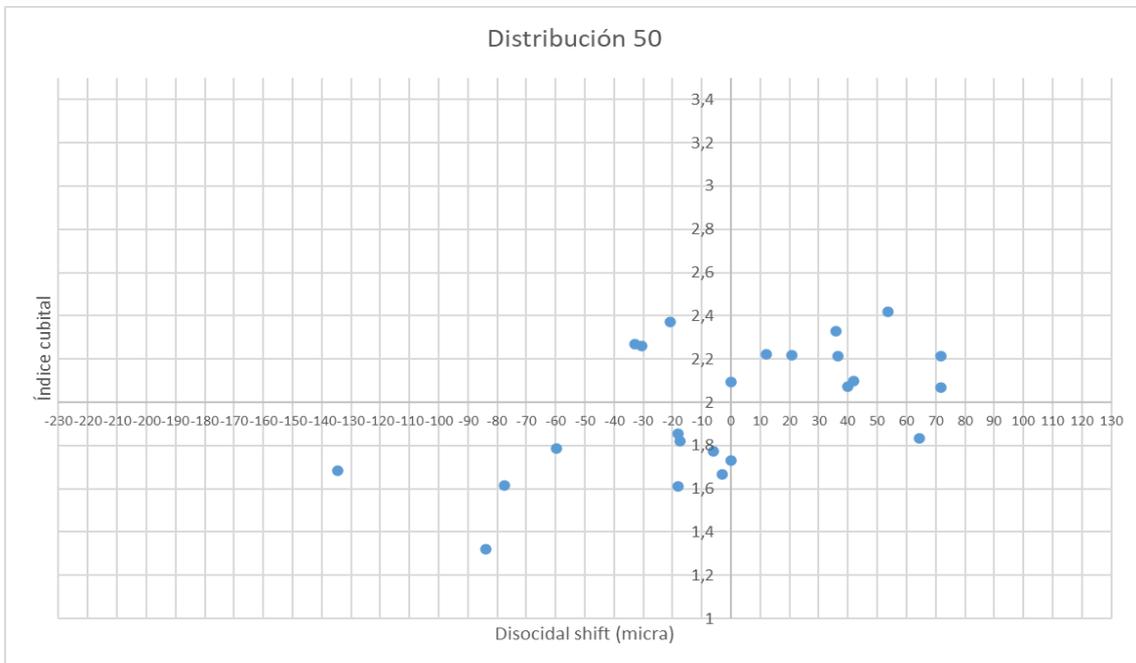


Figura 40. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 109

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C 109 (n=43)	1,183	2,291	1,709	0,275	0,042	37	6

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C 109 (n=43)	-167,2	81,5	-36,4	49,6	0,0	33	2	8

Tabla 48. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

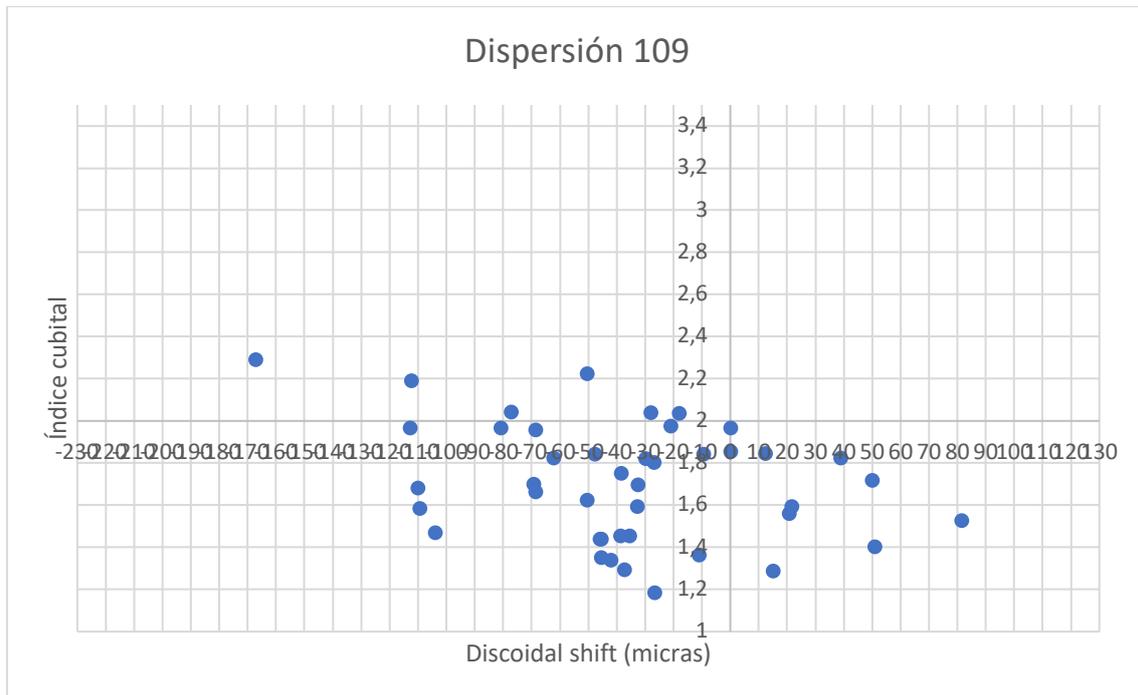


Figura 41. Representación gráfica de la relación IC-DS

**Cuadrante 2**

Colmena 115

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C 115 (n=28)	1,534	2,479	2,030	0,261	0,049	14	14

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
C 115 (n=28)	-129,8	116,7	-8,7	66,9	12,6	16	0	12

Tabla 49. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

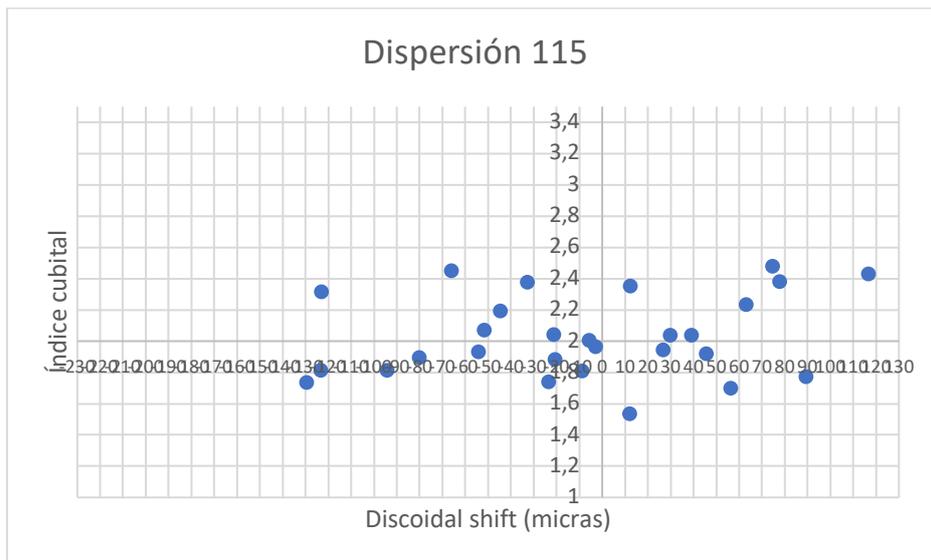


Figura 42. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 4L 24

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
4L 24 (n=34)	1,246	2,334	1,779	0,248	0,043	28	6

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
4L 24 (n=34)	-159,8	103,9	-41,4	61,9	10,6	23	2	9

Tabla 50. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

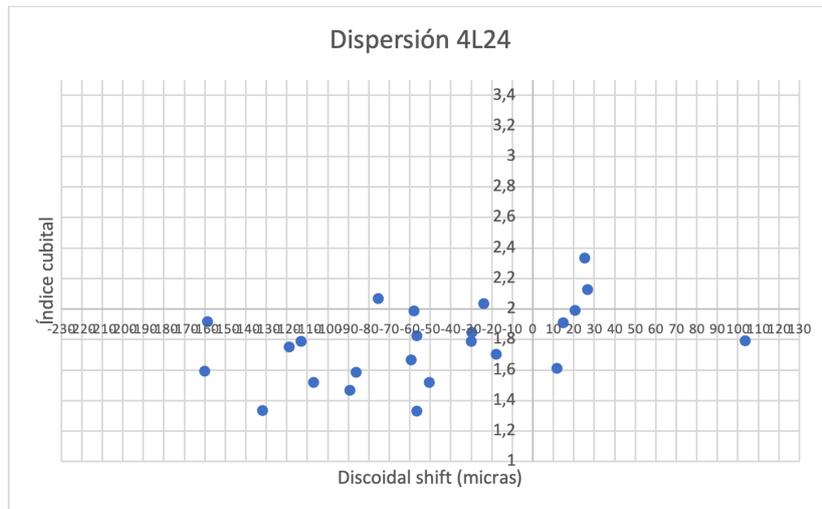


Figura 43. Representación gráfica de la relación IC-DS.

Colmena V1

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC < 2	n ≥ 2
V1 (n=24)	1,375	2,692	1,819	0,291	0,059	19	5

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
V1 (n=24)	-182,2	12,0	-78,2	61,0	12,4	21	1	2

Tabla 51. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

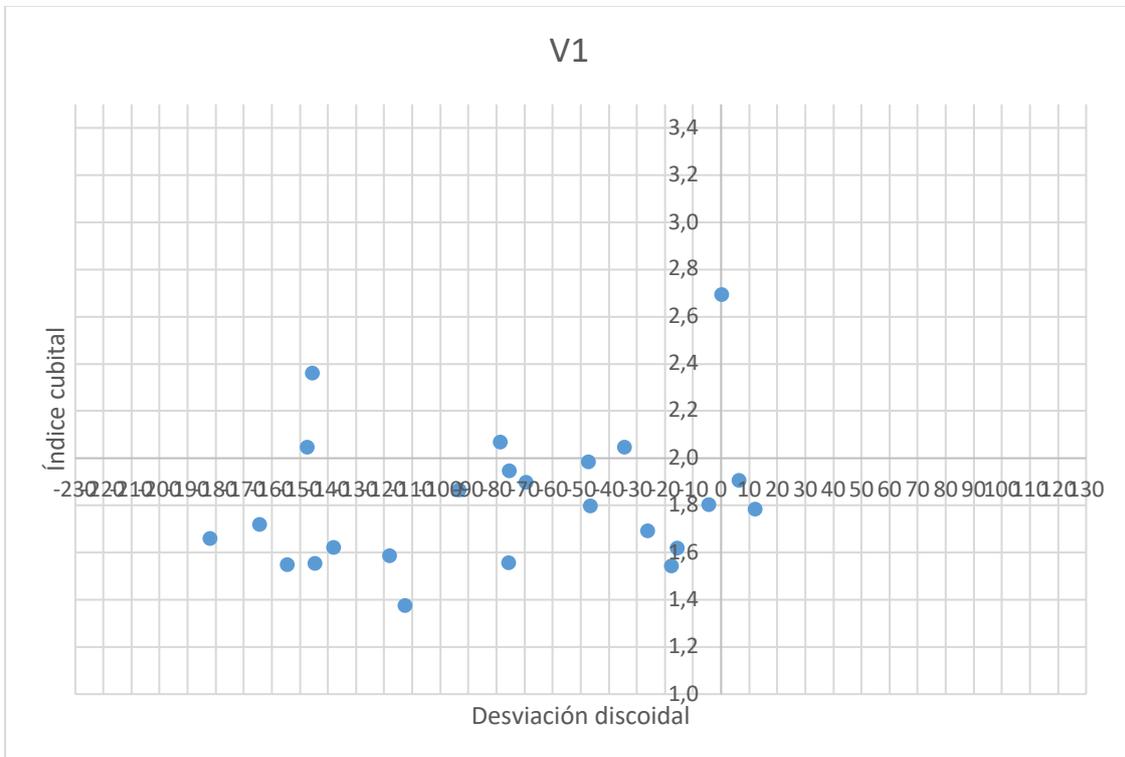


Figura 44. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena V2

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
V2 (n=23)	1,357	2,361	1,761	0,285	0,059	18	5

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
V2 (n=23)	-176,4	10,0	-88,3	54,8	11,4	20	1	2

Tabla 52. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

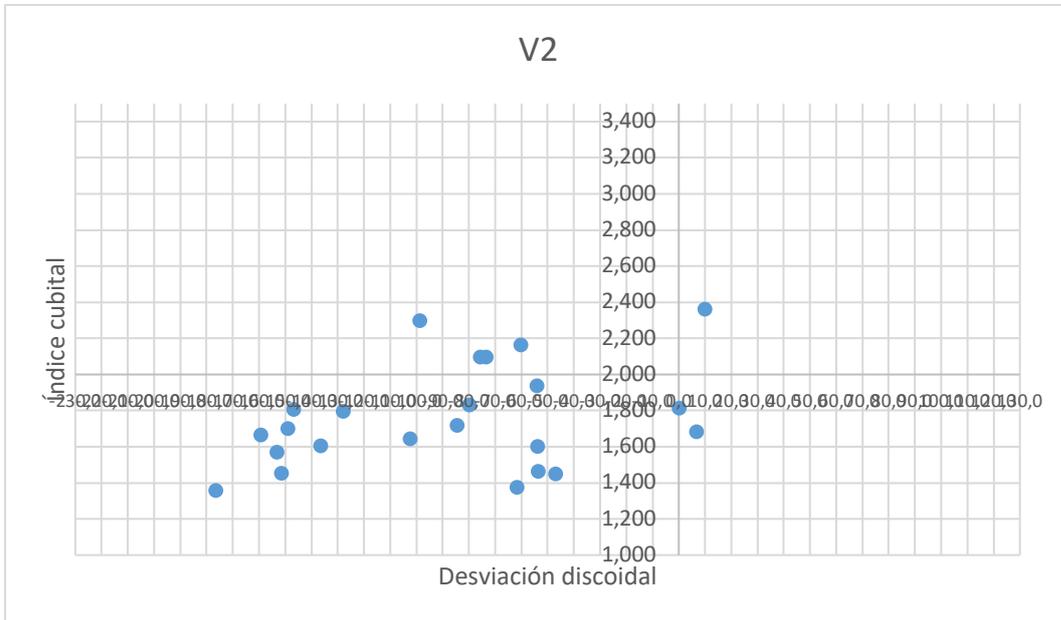


Figura 45. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 126H

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
C 126 H (n=25)	1,575	2,224	1,901	0,197	0,039	15	10

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media DS (µm)	SD	ES	n DS < 0	n DS = 0	n DS > 0
C 126 H (n=25)	-104,4	41,4	-13,9	37,2	7,4	11	4	10

Tabla 53. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

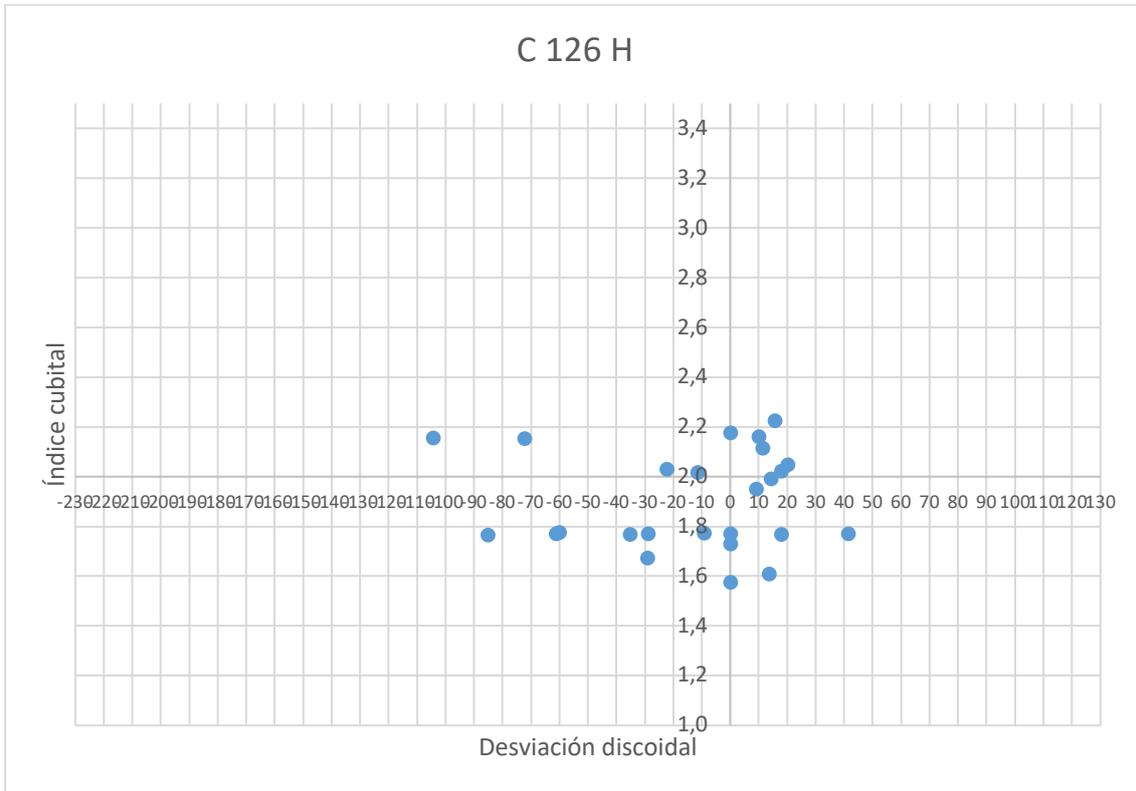


Figura 46. Representación gráfica de la relación IC-DS

Colmena 13/L53

**Índice cubital**

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n ≥2
13 L53 (n=17)	1,112	1,845	1,574	0,155	0,376	17	0

**Desviación discoidal**

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
13 L53 (n=17)	-188,9	114,3	-25,8	68,4	16,6	9	4	4

Tabla 54. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

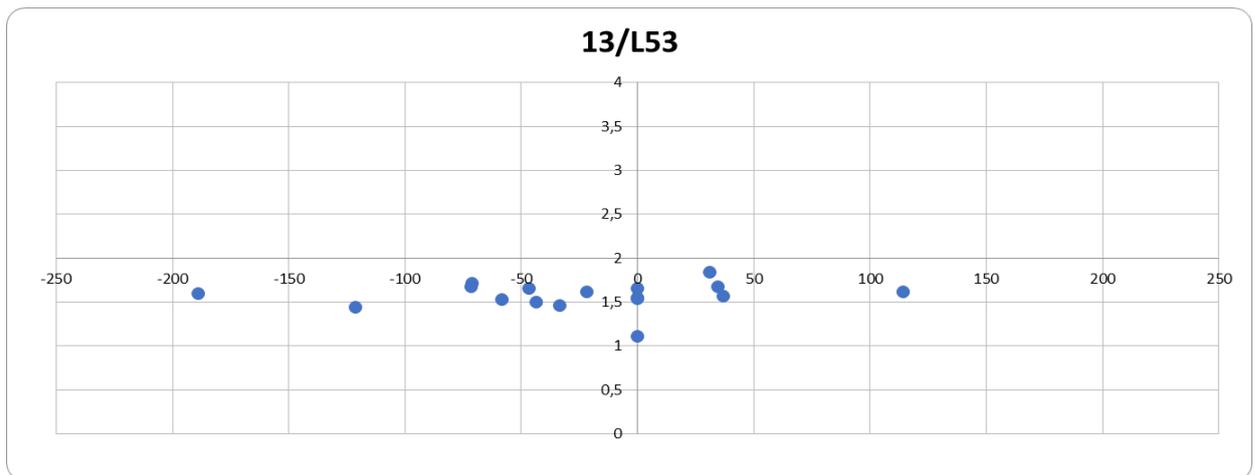


Figura 47. Representación gráfica de la relación IC-DS

## Colmena B91

### Índice cubital

Colmena	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
B91 (n=20)	1,332	2,234	1,789	0,256	0,573	15	5

### Desviación discoidal

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
B91 (n=20)	-117,5	73,6	-17,7	52,2	11,7	11	3	6

Tabla 55. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

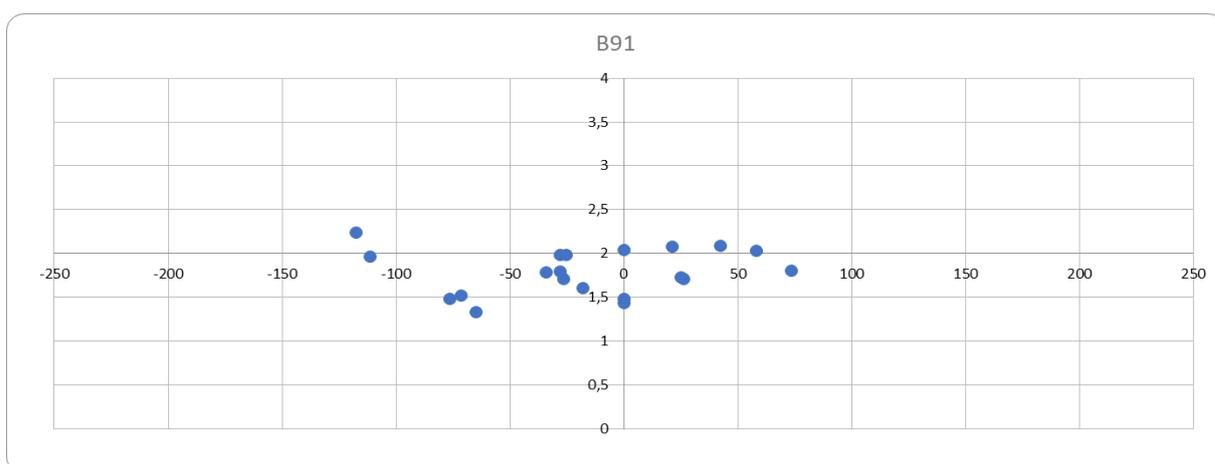


Figura 48. Representación gráfica de la relación IC-DS

## LONGITUD, ANCHURA DEL ALA Y PROBÓSCIDE

Los resultados de longitud y anchura del ala y longitud de probóscide de cada colmena se representan en tablas y se expresan en forma de promedios acompañados de sus desviaciones estándar (tablas de 56 a 65).

### COLMENA GC1

#### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 1 (n=17)	2927,6	3067,3	3013,1	37,4	9,1	17

Tabla 56. Resumen de resultados de anchura del ala. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

### COLMENA GC2

#### Longitud ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 2 (n=2)	8956	9056	9006	70,7	50,15	2

#### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 2 (n=23)	2706,2	3154,1	3007,0	57,6	23,6	23

Tabla 57. Resumen de resultados de longitud y anchura del ala. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

### COLMENA GC 3

#### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 3 (n=12)	2987,9	3197,3	3101,1	64,6	18,6	12

Tabla 58. Resumen de resultados de anchura del ala. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 4

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 4	3085,5	3226,4	3151,2	48,4	17,1	8

Tabla 59. Resumen de resultados de anchura del ala. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 5

### Anchura ala

Colmena	Mínimo DS (µm)	Máximo DS (µm)	Media (µm)	ES	SD	ES	n
GC 5 (n=9)	2990,0	3141,1	3061,7	16,0	48,1	16,0	9

Tabla 60. Resumen de resultados de anchura del ala. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 6

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 6 (n=4)	9212,0	9323,0	9268,0	47,8	23,9	4

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 6 (n=32)	2950,3	3225,8	3119,7	58,3	10,3	32

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 6 (n=10)	5223,2	6507,5	5567,6	497,1	157,3	10

Tabla 61 Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 7

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 7 (n=4)	9368,0	9735,0	9529,3	181,3	90,7	4

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 7 (n=36)	3008,3	3274,7	3176,8	59,1	9,9	36

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 7 (n=16)	5115,6	6760,8	6103,6	654,6	163,7	16

Tabla 62 Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 8

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 8 (n=14)	9089,0	9421,0	9268,1	87,5	23,4	14

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 8 (n=25)	2896,8	3249,4	3117,7	70,9	14,2	25

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (µm)	Máximo (µm)	Media (µm)	SD	ES	n
GC 8 (n=5)	5415,03	6459,8	5927,608	493,451924	220,678	5

Tabla 63 Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 9

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 9 (n=11)	9385	9736	9568	117	0	11

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 9 (n=24)	3100,1	3322,3	3199,4	55,6	11,3	24

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 9 (n=3)	5345,2	6571,6	6127,3	679,4	392,2	3

Tabla 64 Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA GC 10

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 10 (n=3)	9082,0	9486,0	9303,3		204,8	118,0
						3

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 10 (n=9)	3052,1	3187,5	3120,9	48,1	16,0	9

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
GC 10 (n=10)	5173,6	6099,6	5427,2	251,3	79,5	10

Tabla 65. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## LONGITUD, ANCHURA DEL ALA Y PROBÓSCIDE -APIARIO DE SELECCIÓN ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

### COLMENA 47

#### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C47	9245	9516	9366,6	2704,7	819,4	11

#### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C47	5531,9	7167,3	6667,0	1534,2	352	19

Tabla 66. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

### COLMENA 48

#### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C 48	9242,0	9784,0	8700,7	2744,7	827,6	11

#### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
P. de cría 48	5423,1	6888,0	6616,7	1745,8	99,9	14

Tabla 67. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

### COLMENA 49

#### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C 49	9314,0	9655,0	9475,3	115,5	36,5	10,0

#### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C49	6129,0	6795,5	6536,3	168,1	37,6	20

Tabla 68. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA 50

### Longitud ala

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C50	9125	9521	9282,8	140,7	57,4	6

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C50	5628,2	6556,4	6340,0	225,0	50,3	20

Tabla 69. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA 109

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C 109	9057,0	9803,0	9351,8	212,3	0,1	15

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C109	6480,8	6861,5	6661,6	114,9	28,4	19

Tabla 70. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA 115

### Longitud ala

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C 115	9102	9507	9299,1	129,5	41,0	10

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
C115	6370,4	6772,2	6636,2	165,0	73,8	5

Tabla 71. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA 4L/24

**Longitud ala**

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
4L/24	9052	9373	9186,7	99,0	31,3	10

**Longitud probóscide**

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	DS	ES	n
4L/24	6396,1	6755	6541,2	113,7	38	9

Tabla 72. Resumen de resultados de longitud del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

**COLMENA V1**

**Longitud ala**

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V1	9010,0	9546,6	9256,2	153,5	32,7	22

**Anchura ala**

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V1	2962,4	3261,6	3049,1	69,3	14,5	23

**Longitud probóscide**

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V1	6185,4	6733,4	6484,5	138,2	32,6	18

Tabla 73. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA V2

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V2	8964,7	9342,2	9182,9	101,3	22,7	20

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V2	2929,7	3197,4	3070,9	64,7	13,5	23

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
V2	6321,1	6857,7	6508,4	122,5	25,5	23

Tabla 74. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

## COLMENA 126H

### Longitud ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
126H	8825,4	9554,8	9273,0	179,6	38,3	22

### Anchura ala

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
126H	3023,7	3213,7	3113,6	52,5	10,5	25

### Longitud probóscide

Colmena	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	Media (μm)	SD	ES	n
126H	5535,1	6750,6	6366,5	311,1	67,9	21

Tabla 75. Resumen de resultados de longitud, anchura del ala y longitud de la probóscide. SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por colmena.

Sur de Francia  
*Apis mellifera mellifera*

Índice cubital

	Mínimo IC	Máximo IC	Media IC	SD	ES	n IC <2	n >=2
<i>A.m. mellifera</i> (n=18)	1,482	2,224	1,841	0,193	0,044	14	4

Desviación discoidal

	Mínimo DS (μm)	Máximo DS (μm)	Media DS (μm)	SD	ES	n DS < 0	n DS =0	n DS > 0
<i>A.m. mellifera</i> (n=18)	-329,6	151,7	-66,2	124,7	29,4	9	6	3

Tabla 76. Resumen de resultados de índice cubital (IC) y desviación discoidal (DS). SD= desviación estándar. ES= error estándar. n= número de muestras por columna.

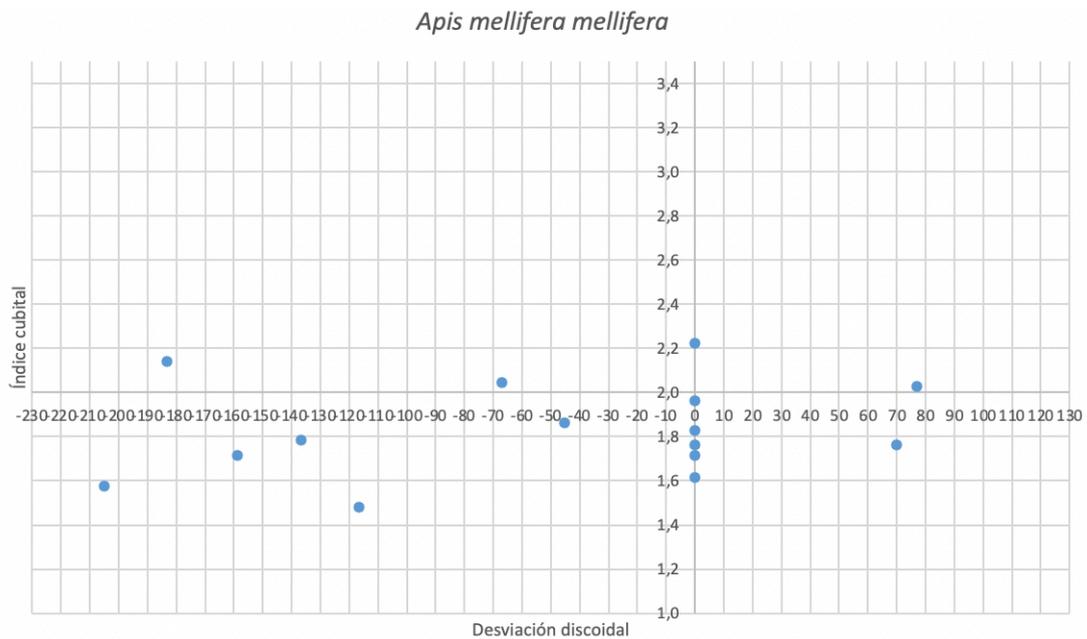


Figura 49. Representación gráfica de la relación IC

## ANEXO II

### COLMENA LA PALMA LP1

Ala	Desviación Discoidal (DS) (μm)	Índice cubital (IC)	ab (μm)	bc (μm)
1	-130	1,696	531	313
2	-51	1,370	481	351
3	0	1,403	550	392
4	-73	1,448	527	364
5	96	1,873	575	307
6	-176	1,383	477	345
7	106	1,271	483	380
8	76	1,569	543	346
9	0	1,875	632	337
10	72	1,707	531	311
11	0	1,565	568	363
12	0	1,480	527	356
13	43	2,013	628	312
14	-89	1,339	454	339
15	31	1,685	610	362
16	0	1,928	698	362
17	105	1,650	528	320
18	-71	1,364	532	390

### COLMENA LA PALMA LP2

Ala	Desviación Discoidal (DS) (μm)	Índice cubital (IC)	ab (μm)	bc (μm)
1	61	1,647	486	295
2	-74	1,813	602	332
3	-30	1,370	455	332
4	-76	1,660	523	315
5	0	1,583	551	348
6	-146	1,590	493	310
7	-186	1,506	539	358
8	-183	1,436	593	413
9	0	1,877	595	317
10	-61	2,174	611	281
11	43	2,160	609	282
12	-57	1,787	563	315
13	0	1,409	534	379
14	0	1,614	536	332
15	-169	1,714	485	283
16	0	1,908	559	293
17	-69	1,487	452	304

18	0	1,634	518	317
----	---	-------	-----	-----

### COLMENA LA PALMA 3

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-58	1,383	451	326
2	0	1,714	528	308
3	0	1,584	545	344
4	-49	1,763	566	321
5	-126	1,558	561	360
6	-80	1,595	512	321
7	-91	1,220	444	364
8	-69	1,669	611	366
9	0	1,506	518	344
10	0	1,358	554	408
11	-57	1,607	543	338
12	-113	1,410	530	376
13	-53	1,548	528	341
14	45	1,833	572	312
15	70	1,677	525	313
16	-89	1,032	418	405
17	-51	1,647	514	312
18	0	1,666	558	335
19	-73	1,474	585	397
20	0	1,342	491	366

### COLMENA LA PALMA 4

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	0	1,385	471	340
2	-129	1,179	447	379
3	-177	1,519	530	349
4	-126	1,200	480	400
5	89	1,593	548	344
6	23	1,460	505	346
7	-57	1,238	468	378
8	103	1,152	454	394
9	133	1,316	529	402
10	-87	1,386	531	383
11	-90	1,409	472	335
12	84	1,609	510	317
13	33	1,536	559	364
14	-164	1,320	470	356
15	-48	1,279	472	369

16	113	1,550	451	291
17	-45	1,308	484	370
18	-170	1,434	525	366
19	51	1,391	509	366
20	78	1,486	492	331

#### COLMENA LA PALMA LP5

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (μm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (μm)</b>	<b>bc (μm)</b>
1	-69	1,390	524	377
2	0	1,590	523	329
3	57	1,699	525	309
4	71	1,996	549	275
5	0	1,778	601	338
6	-61	1,586	617	389
7	40	1,949	571	293
8	-70	1,790	553	309
9	-69	1,490	502	337
10	-71	1,905	581	305
11	0	1,818	551	303
12	-83	1,626	613	377
13	-193	1,582	560	354
14	0	1,648	580	352
15	-70	2,190	598	273
16	-153	2,087	649	311
17	-81	1,694	542	320
18	0	1,678	505	301

#### COLMENA LA PALMA LP6

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (μm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (μm)</b>	<b>bc (μm)</b>
1	-54	2,253	579	257
2	0	1,706	592	347
3	0	2,061	676	328
4	0	1,552	540	348
5	60	2,097	583	278
6	0	1,855	612	330
7	-177	1,943	583	300
8	-133	1,932	622	322
9	47	1,903	605	318
10	-69	2,017	583	289

11	35	1,621	611	377
12	38	1,520	541	356
13	-119	1,675	531	317
14	-85	1,814	624	344
15	0	1,740	576	331
16	-95	1,663	537	323
17	-106	1,834	574	313
18	-166	1,817	585	322
19	0	2,412	714	296
20	0	1,860	571	307

COLMENA LA PALMA LP7

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-118	1,694	581	343
2	48	1,956	618	316
3	0	1,401	472	337
4	0	1,295	426	329
5	-35	1,706	539	316
6	-55	1,571	597	380
7	-111	1,309	508	388
8	-110	1,230	492	400
9	-94	1,648	534	324
10	0	1,650	556	337
11	-147	1,395	523	375
12	0	1,489	551	370
13	50	1,341	519	387
14	0	1,623	594	366
15	-158	1,912	673	352
16	0	1,498	481	321
17	0	1,592	546	343
18	0	1,631	553	339
19	-53	1,699	649	382
20	-71	1,693	486	287

COLMENA LA PALMA C8

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-91,8	1,588	395,610	249,150
2	-115,3	1,857	436,010	234,750
3	-100,8	1,868	415,510	222,460
4	-34,3	2,007	481,910	240,160
5	-156,1	1,340	374,500	279,390
6	-79,9	1,433	374,270	261,140

7	-21,8	1,544	418,850	271,210
8	-61,8	2,062	499,290	242,100
9	-10,1	2,247	484,510	215,600
10	17,9	1,914	486,490	254,160
11	27,5	1,889	450,640	238,580
12	-74,3	1,696	421,480	248,510
13	-104,9	1,791	423,170	236,280
14	-11,1	1,944	473,700	243,670
15	-80,2	1,790	398,310	222,520
16	-111,4	1,618	395,320	244,370
17	-131,3	1,860	449,020	241,390
18	-105,1	1,543	396,990	257,330
19	-71,3	2,160	541,890	250,930
20	-165,3	1,688	448,060	265,410
21	-100,9	1,477	378,440	256,170
22	-38,2	1,455	452,280	310,910
23	-67,6	1,831	520,980	284,610
24	-53,8	2,088	433,550	207,630
25	-134,7	2,339	470,560	201,140

#### COLMENA LA PALMA C9

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>bc (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	-50,0	1,681	424,050	252,280
2	17,8	1,560	427,170	273,780
3	0,0	2,227	530,580	238,300
4	-24,0	1,863	406,350	218,170
5	-24,2	1,773	443,240	250,060
6	-17,8	1,561	420,640	269,440
7	-26,7	1,759	410,300	233,260
8	0,0	1,777	470,250	264,570
9	-55,1	1,297	382,350	294,750
10	17,9	1,759	464,180	263,840
11	-52,9	1,435	390,040	271,850
12	-97,2	1,524	403,310	264,660
13	-79,6	1,279	374,000	292,370
14	-78,4	1,567	397,720	253,810
15	-48,6	1,780	497,810	279,690
16	-21,9	2,052	585,290	285,280
17	-33,5	1,866	456,010	244,440
18	-49,4	1,602	393,130	245,330
19	-70,7	1,628	434,750	266,980
20	-16,1	1,707	450,820	264,040
21	-86,0	1,417	371,220	261,990

22	-83,3	1,837	444,990	242,260
23	-7,0	1,317	357,040	271,190
24	-20,2	1,496	426,570	285,050
25	-120,7	1,619	427,490	264,090

#### COLMENA LA PALMA C10

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	4,5	1,702	456,560	268,210
2	-13,4	1,830	435,740	238,120
3	-67,1	1,603	413,010	257,570
4	-62,4	1,727	465,350	269,430
5	-46,1	1,697	449,710	264,990
6	-24,9	1,675	472,280	281,990
7	-20,0	1,473	389,870	264,670
8	0,0	1,473	445,250	302,280
9	-12,0	1,808	533,200	294,950
10	-42,5	1,879	487,370	259,330
11	0,0	1,781	446,250	250,590
12	-49,0	1,992	495,840	248,930
13	15,6	1,777	450,960	253,720
14	-64,6	1,614	449,300	278,330
15	-26,8	1,723	487,000	282,650
16	-113,5	1,522	405,460	266,350
17	-22,3	1,763	448,040	254,190
18	-135,5	1,507	440,650	292,390
19	-144,8	1,614	446,530	276,690
20	22,3	2,150	509,950	237,170
21	-114,1	1,732	482,300	278,510
22	17,8	2,006	452,180	225,370
23	-80,4	2,008	530,510	264,160
24	-65,1	1,706	447,060	261,990
25	24,0	1,746	473,460	271,160

#### COLMENA LA PALMA C11

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	22,7	2,031	491,150	241,770
2	-20,2	1,257	380,480	302,750
3	8,9	1,562	429,820	275,190
4	26,7	1,602	439,160	274,110
5	-87,5	1,699	463,560	272,800
6	0,0	1,506	452,680	300,610
7	-107,7	1,661	437,590	263,410

8	-53,5	1,397	380,400	272,380
9	0,0	1,565	463,790	296,410
10	-78,9	1,605	448,150	279,190
11	-24,0	1,333	390,190	292,820
12	-38,4	1,422	375,270	263,920
13	0,0	1,656	459,170	277,350
14	-159,8	1,798	474,020	263,630
15	-120,6	1,485	430,600	289,880
16	-29,0	1,762	467,260	265,180
17	45,4	1,929	481,170	249,400
18	24,5	1,828	445,890	243,930
19	-120,4	1,841	456,320	247,890
20	49,0	1,444	408,620	282,960
21	-75,7	1,605	447,360	278,760
22	-33,4	1,449	404,550	279,270
23	37,9	1,951	481,390	246,780
24	-81,9	1,517	432,560	285,160
25	-74,3	1,568	440,660	281,080

#### COLMENA LA PALMA C12

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	17,8	1,697	470,110	276,950
2	-115,7	1,636	462,500	282,780
3	-22,3	1,517	466,080	307,250
4	-20,0	1,785	421,380	236,050
5	-99,7	2,005	515,090	256,850
6	-139,5	1,566	432,640	276,330
7	-15,7	1,934	461,020	238,380
8	-74,1	1,470	437,540	297,570
9	-10,1	2,247	484,510	215,600
10	-40,1	1,450	415,020	286,130
11	-31,2	1,501	412,660	274,960
12	-98,8	1,571	470,410	299,390
13	-104,6	1,244	379,490	305,100
14	-50,8	1,247	373,250	299,420
15	-126,3	2,074	554,230	267,230
16	-72,1	1,407	437,350	310,940
17	17,9	1,493	420,280	281,480
18	-76,9	1,721	502,670	292,030
19	-8,9	1,686	419,130	248,600
20	-27,5	1,477	441,010	298,500

21	51,2	1,831	454,090	247,990
22	-64,2	1,787	462,820	258,970
23	-21,9	1,776	454,360	255,900
24	-31,5	1,849	448,220	242,460
25	-40,1	1,629	446,230	273,880

#### COLMENA LA PALMA C13

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	-100,0	1,774	478,290	269,590
2	0,0	1,287	391,780	304,520
3	-51,4	1,137	361,500	317,860
4	-35,7	1,360	406,000	298,630
5	0,0	1,962	489,190	249,330
6	42,5	1,594	464,690	291,450
7	-3,9	1,609	426,280	264,900
8	0,0	1,837	460,590	250,770
9	-49,3	1,589	456,640	287,460
10	-100,2	1,410	419,200	297,260
11	-33,1	1,608	412,970	256,900
12	-35,6	1,646	421,150	255,850
13	-5,0	1,350	404,600	299,600
14	0,0	2,180	495,470	227,280
15	-13,4	1,668	413,610	248,020
16	51,1	2,001	474,060	236,950
17	-9,2	1,522	429,710	282,370
18	9,2	1,464	449,350	306,930
19	38,9	1,439	428,530	297,760
20	-15,6	1,951	510,280	261,510
21	58,9	1,886	513,760	272,430
22	57,8	1,944	449,940	231,500
23	33,7	1,620	479,400	295,920
24				
25	-24,6	1,678	437,660	260,880

#### Cuadrante 4

#### COLMENA LA PALMA C14

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	-30,8	1,948	491,820	252,470
2	134,4	2,636	499,140	189,330
3	-33,7	1,256	354,440	282,230
4	60,3	1,895	456,510	240,900

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

5	38,1	1,938	495,980	255,890
6	19,0	1,909	458,880	240,360
7	-55,7	1,574	389,210	247,290
8	37,9	2,183	485,750	222,520
9	20,5	1,633	418,550	256,330
10				
11	0,0	1,690	405,230	239,720
12	-52,1	2,041	520,740	255,110
13	42,5	1,978	463,100	234,110
14				
15	11,4	1,801	453,150	251,550
16	51,2	1,727	398,230	230,530
17	-53,6	2,101	490,430	233,430
18	-97,8	1,948	462,570	237,510
19	-72,7	2,147	486,890	226,790
20	147,0	1,702	404,240	237,540
21	17,9	1,473	367,580	249,470
22	70,4	1,936	461,860	238,590
23	0,0	1,743	464,680	266,560
24	35,7	2,137	448,670	209,970
25	-138,4	1,636	422,910	258,570

COLMENA LA PALMA LP15

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	0,000	1,359	458	337
2	0,073	1,749	558	319
3	0	1,786	543	304
4	0,104	1,644	609	37
5	1,41	2,058	603	293
6	0	1,305	462	354
7	0	1,986	576	290
8	0,087	1,377	457	332
9	0,078	1,957	634	324
10	0	1,451	492	339
11	0,057	1,924	608	316
12	0	1,588	567	357
13	0,045	1,829	567	310
14	0,128	1,418	495	349
15	0,05	1,435	544	379
16	0	1,474	482	327
17	0,199	1,698	579	341
18	0,000	1,456	495	340
19	0,034	1,881	619	329
20	-0,041	1,953	623	319

## COLMENAS ISLA DE GRAN CANARIA

### COLMENA GC 1

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-74,3	2,044	503,84	246,49
2	0,0	1,484	448,16	302,06
3	-32,5	1,401	405,46	289,46
5	-32,6	1,957	470,42	240,35
6	12,2	1,674	452,36	270,19
8	-44,5	1,872	458,06	244,7
9	-39,4	1,443	456,89	316,63
10	-109,5	2,138	498,73	233,26
11	35,5	1,569	435,81	277,68
12	-63,1	1,650	439,97	266,58
13	-8,9	1,746	488,26	279,64
14	-111,0	2,038	511,1	250,74
15	-29,1	1,662	415,61	250,06
16	-65,2	1,934	497,18	257,06
17	-24,6	1,621	401,61	247,81

### COLMENA GC2

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-53,1	1,748	440,51	252
4	-44,6	1,757	411,6	234,23
6	41,7	3,409	563,92	165,43
7	26,4	2,007	479,18	238,72
8	-52,3	1,648	408,06	247,64
9	-50,9	1,883	421,84	224,07
10	-121,6	1,542	411,4	266,8
11	46,4	2,025	501,21	247,52
12	-47,7	1,619	416,21	257,06
13	9,4	1,589	406,07	255,52
14	-162,0	2,289	448,94	196,14
15	53,1	1,649	399,9	242,54
16	-89,4	1,372	350,75	255,71
17	-36,0	2,032	450,72	221,79
18	30,2	1,820	436,47	239,77
19	-103,6	1,504	398,59	264,98
20	-151,6	1,468	359,34	244,71
21	-9,4	1,502	397,87	264,94
22	-24,4	1,521	416,72	273,98

23	-48,2	1,815	473,85	261,04
24	5,8	1,379	373,65	270,96

### COLMENA GC 3

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-113,1	1,892	449,55	237,56
2	-51,5	1,149	364,85	317,44
3	-83,1	1,725	467,73	271,11
4	-112,3	1,822	479,97	263,48
5	-221,9	1,486	439,8	295,89
6				
7	-88,7	1,490	395,46	265,33
8	-139,2	1,340	361,78	270,05
9	-53,8	1,381	392,24	284,05
10	-117,6	1,036	318,06	307,09
11	-73,1	1,546	417,32	269,94
12	0,0	1,556	384,15	246,95
13	-66,3	1,360	401,93	295,5
14	-50,2	1,144	330,82	289,11
15	-168,2	1,388	432,27	311,43

### COLMENA GC 4

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-51,1	1,655	375,69	226,96
2	-53,5	2,040	456,49	223,72
3	-82,0	2,047	442,14	216,02
4	-41,7	1,868	421,06	225,44
5	-87,7	1,496	391,18	261,51
6	-32,9	2,010	463,21	230,42
7	12,7	1,965	495,15	251,93
8	-107,9	2,105	521,04	247,51

### COLMENA GC 5

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-172,1	1,182	371,67	314,33
2	-128,5	1,070	320,51	299,42
3	23,7	1,736	443,33	255,35
4	44,7	2,119	478,1	225,64
5	8,9	1,293	364,4	281,92
6	62,4	1,469	382,06	260,13
7	16,0	1,598	441,26	276,1

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

8	6,6	1,525	385,97	253,06
9	-96,6	1,335	352,27	263,96

COLMENA GC 6

Ala	Desviación Discoidal (DS) (µm)	Índice cubital (IC)	ab (µm)	bc (µm)
1	39,4	1,569	478,66	305,15
2	-32,6	1,900	468,68	246,65
3	33,6	2,415	550,12	227,78
4	-5,9	1,436	427,18	297,51
5	-109,1	1,396	350,2	250,84
6	122,0	1,662	439,35	264,41
7	27,3	1,989	531,9	267,44
8	0,0	1,999	501,44	250,83
9	75,2	1,741	495,31	284,43
10	68,7	2,168	447,46	206,35
11	-55,0	1,750	466,42	266,49
12	-14,9	1,682	477,28	283,7
13	-50,8	1,473	413,44	280,66
14	0,0	1,690	446,83	264,34
15	-20,9	1,548	475,79	307,4
16	-68,7	1,659	437,2	263,57
17	-21,5	1,701	488,86	287,35
18	-58,8	1,929	514,06	266,5
19	-79,0	2,083	529,45	254,17
20	44,8	1,961	509,64	259,86
21	-107,6	1,469	469,43	319,46
22	-83,6	1,494	486,14	325,43
23	-44,8	1,603	457,19	285,15
24	-83,7	1,859	528,07	284,12
25	-116,6	1,746	530,69	303,98
26	-55,1	1,566	443,62	283,27
27				
28				
29	-58,0	1,531	394,56	257,64
30	-74,7	1,727	423,22	245,02
31	-74,5	1,718	448,57	261,16
32	87,9	2,113	490,36	232,03
33	17,9	1,685	422,9	251,01
34	-104,2	2,000	516,46	258,19
35	50,0	2,114	474,45	224,45

COLMENA GC 7

Ala	Desviación Discoidal (DS) (µm)	Índice cubital (IC)	ab (µm)	bc (µm)
1	-42,7	1,438	414,7	288,38
2	-73,1	1,579	473,71	300,04
3	-41,9	2,018	500,23	247,84
4	-74,7	1,554	461,62	297,03
5	-83,8	1,617	484,51	299,72
6	-100,8	1,549	461,56	297,89
7	-86,6	1,711	436,17	254,85

8	-69,9	1,951	522,65	267,83
9	-155,1	2,295	490,28	213,64
10	-181,1	1,449	428,97	295,97
11	-87,4	1,614	476,23	295,15
12	-14,9	1,606	476,66	296,73
13	-102,2	1,475	472,07	320,01
14	-35,8	1,826	498,49	272,97
15	-92,7	1,839	486,2	264,38
16	-164,3	1,668	413,15	247,69
17	-110,5	1,947	520,62	267,35
18	-39,8	1,817	531,48	292,56
19	-6,0	1,903	494,12	259,59
20	-101,5	1,923	514,14	267,35
21	-104,5	1,739	470,19	270,31
22	-39,3	1,883	483,62	256,79
23	-133,1	1,597	490,71	307,27
24				
25	-58,7	1,527	388,06	254,17
26	-41,6	1,590	425,9	267,93
27	-62,3	1,848	501,53	271,46
28	-89,2	2,023	475,49	235,09
29	-82,6	1,793	451,78	251,97
30	-95,6	1,665	414,98	249,22
31	-144,4	1,503	420,78	279,9
32	-75,2	1,680	423,64	252,24
33	-116,5	1,998	482,86	241,71
34	-80,4	1,542	443,26	287,44
35	-104,5	1,836	452,45	246,47
36	-117,0	1,710	464,58	271,71
37	-106,6	1,822	447,77	245,69
38	-92,5	1,836	457,88	249,39
39	-128,4	2,127	484,12	227,57
40	-123,0	2,714	493,35	181,75
41	-113,5	1,396	396,1	283,67
42	-67,1	2,231	498,64	223,46

## COLMENA GC 8

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	15,2	1,943	504,26	259,48
2	51,5	1,956	517,5	264,56
3	17,9	1,526	446,86	292,78
4	82,0	1,960	463,57	236,5
5	3,0	2,192	452,65	206,51
6	-50,8	1,889	495,21	262,1
7	-92,6	1,763	463,24	262,71
8	-18,9	1,931	492,47	255,05
9	-20,9	1,366	438,17	320,8
10	57,0	1,955	507,69	259,72
11	6,0	1,938	447,42	230,81
12	-114,2	1,694	494,15	291,72
13	23,9	1,604	376,2	234,54

14				
15	33,0	1,756	468,86	267
16	-71,7	1,516	465,78	307,34
17	-63,9	1,509	427,28	283,19
18	-12,3	1,821	477,85	262,42
19	-109,5	1,489	454,3	305,08
20	16,1	1,610	437,68	271,8
21	41,8	1,696	488,75	288,23
22	9,0	2,094	479,77	229,13
23	-19,0	1,771	482,24	272,29
24	-45,6	1,506	426,93	283,57
25	-50,8	1,731	413,59	238,88
26	-33,0	1,848	433,29	234,46
27	-162,2	1,363	388,81	285,28
28	9,0	1,647	429,2	260,67
29				
30	-36,0	1,687	427,28	253,22

### COLMENA GC 9

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (µm)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (µm)</b>	<b>bc (µm)</b>
1	-43,5	1,763	482,83	273,91
2	-18,2	1,948	518,25	266,09
3	48,6	1,686	421,96	250,28
4	14,9	1,808	461,61	255,26
5	-53,8	1,264	362,7	286,98
6	-91,1	1,552	458,77	295,54
7	53,7	1,661	453,99	273,28
8	66,3	1,735	482,57	278,13
9				
10	-9,4	1,372	425,96	310,56
11	-65,7	1,284	410,01	319,42
12	0,0	1,908	535,6	280,67
13	-15,2	1,380	404,38	293,09
14	-61,5	1,160	349,15	300,92
15	9,4	1,807	424,11	234,72
16	0,0	1,705	443,24	259,98
17	-81,5	1,340	405,31	302,57
18				
19	-22,7	1,732	426,89	246,47
20	30,4	1,492	408,34	273,71
21	-45,2	1,827	456,02	249,56
22	44,8	1,418	389,21	274,4
23	-6,0	2,008	504,62	251,26
24				
25	-30,0	1,731	455,53	263,11
26	47,8	2,056	411,31	200,09
27	-55,8	1,548	385,88	249,22
28	-26,7	1,707	447,85	262,36

## COLMENA GC 10

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	17,9	1,877	541,83	288,64
2	-87,0	1,643	433,46	263,77
3	51,1	1,865	490,14	262,76
4	-53,7	1,932	497,15	257,27
5	-117,3	1,865	450,93	241,83
6	-147,8	1,658	456,29	275,16
7	-45,7	1,456	431,4	296,26
8	-26,9	1,843	446,26	242,09
9	-41,9	1,959	482,86	246,47
10	-48,6	2,187	548,36	250,77
11	-36,3	2,087	523,61	250,91
12	-55,0	1,269	391,7	308,56
13	-23,9	1,717	492,14	286,65
14	-77,6	1,774	493,27	278,02
15	46,3	2,006	512,37	255,48
16	-17,9	1,656	428,66	258,81
17	-6,7	1,752	475,66	271,42
18	-36,9	1,938	475,94	245,61
19	-62,7	1,205	368,61	305,94
20	-33,4	1,675	450,16	268,73
21	-41,8	1,748	506,91	290,05
22	-49,4	1,665	486,79	292,33
23	-59,7	1,840	464,01	252,18
24	-59,7	1,989	511,3	257
25	-44,1	1,969	486,17	246,97
26	-94,9	1,539	381,51	247,84
27	-136,2	1,917	459,83	239,84
28	9,0	1,581	439,91	278,16
29	36,0	1,976	476,21	240,94
30	-166,4	1,477	414,37	280,52
31	-107,6	1,848	447,05	241,94
32	-96,2	1,936	471,78	243,63
33	-52,2	1,650	505,97	306,61
34	-46,1	1,850	480,44	259,63
35	24,4	1,923	460,33	239,35
36	-87,6	1,920	487,81	254,12

## COLMENA GC 11

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-11,9	2,188	532,5	243,35
2	-38,4	1,594	459,37	288,14
3	-68,2	1,373	427,54	311,38
4	-51,5	1,721	497,07	288,8
5	6,0	1,945	526,73	270,8

## COLMENA GC 12

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-56,7	1,729	463,93	268,27
2	-41,8	1,885	570,05	302,44
3	87,9	1,408	479,18	340,35
4	0,0	1,659	455,51	274,63
5	-56,7	1,426	435,04	305,01
6	131,1	2,074	535,45	258,21
7	-39,4	1,632	468,57	287,13
8	-84,6	1,683	479,16	284,64
9	60,4	1,552	458,75	295,66
10	-28,7	1,868	530,65	284,13
11	60,0	2,024	543,51	268,49
12	-35,8	1,534	438,14	285,7
13	-33,0	1,566	476,07	304,02
14	-9,4	1,757	541,73	308,24
15	0,0	2,769	641,54	231,69
16	17,9	2,333	523,56	224,44
17	33,0	1,867	510,02	273,12
18	-6,0	1,936	498,84	257,6
19	-20,9	1,790	535,3	299,03
20	4,2	1,824	565,79	310,17
21	-73,9	1,980	568,08	286,87

## COLMENA GC 13

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-80,7	1,687	512,76	303,98
2	-48,6	1,172	360,56	307,74
3	-20,9	1,394	440,55	315,96
4	-34,0	1,779	478,6	269,07
5	-14,9	1,775	524,1	295,23
6	40,6	1,953	504,14	258,19
7	85,5	1,579	438,34	277,67
8	42,7	1,618	456,55	282,25
9	23,9	1,671	441,35	264,06
10	-68,7	1,332	365,94	274,69
11	-68,7	1,360	419,27	308,2
12	-41,6	1,569	463,99	295,65
13	24,6	1,804	429,88	238,25
14	9,0	2,024	508,2	251,03
15	-62,7	1,665	486,09	291,91
16	-42,7	1,410	420,45	298,29
17	-68,7	1,773	510,11	287,77
18	-35,8	1,663	437,56	263,11
19	50,6	1,551	461,56	297,58
20	45,7	1,752	499,56	285,11

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

21	-32,8	1,574	470	298,53
22	-20,9	1,623	484,41	298,51
23	-51,1	1,709	456,06	266,91
24	-47,8	1,591	462,59	290,8
25	32,8	1,925	460,92	239,5
26	-40,3	1,686	443,18	262,86
27	-92,2	1,647	366,74	222,72
28	22,4	1,912	488,67	255,54
29	9,4	1,994	430,69	215,97
30	38,8	1,471	408,67	277,74
31	0,0	1,691	424,28	250,96
32	-17,9	1,561	372,76	238,79
33	-54,5	1,787	432,34	241,97
34	33,8	1,803	436,78	242,31
35	-58,8	1,876	443,18	236,23
36	-17,9	1,854	419,28	226,11
37	3,0	1,692	432,55	255,71
38	61,5	1,888	452,42	239,59
39	-117,3	1,339	382,82	285,97
40	11,6	1,833	413,5	225,63
41	-9,0	1,889	449,25	237,83
42	18,2	1,887	355,18	188,27
43	40,0	1,986	444,62	223,93
44	-32,8	1,968	436,15	221,61

COLMENA GC 14

Ala	Desviación Discoidal(DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-86,91	2,142	619,79	289,4
2	-16,08	1,890	482,92	255,57
3	-106,67	1,566	451,03	288,09
4				
5	38,92	1,828	534,86	292,54
6	-100,7	1,601	433,29	270,66
7	-112,34	1,647	470,47	285,73
8	-51,1	2,067	573,53	277,53
9	17,91	1,588	441	277,63
10	-15,22	1,653	449,01	271,66
11	21,11	1,525	481,61	315,74
12	-122,43	2,125	535,03	251,79
13	-57,96	1,817	475,36	261,69
14	-29,85	1,680	522,81	311,18
15	-101,65	1,900	532,57	280,36
16	-46,72	1,997	471,8	236,29
17	-92,59	1,732	460,3	265,82
18				
19	-95,57	1,906	527,92	276,91

## COLMENA GC 15

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-90,4	1,660	464,45	279,84
2	0,0	1,628	467,06	286,86
3	-47,6	1,858	516,04	277,76
4	6,0	1,697	472,04	278,1
5	-41,8	2,234	571,05	255,58
6	-85,5	2,045	518,06	253,37
7	-135,0	2,396	558,01	232,86
8	-72,1	1,756	456,14	259,8
9	-98,7	1,238	428,79	346,48
10	-42,6	1,637	467,04	285,27
11	-40,6	1,703	492,14	288,95
12	-224,2	1,598	455,6	285,13
13	-81,5	1,942	542,15	279,17
14	-11,9	1,946	574,94	295,39
15	-107,5	1,590	471,15	296,26

## COLMENA GC 16

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-88	1,509	557	369
2	31	1,851	585	316
3	-63	1,683	542	322
4	-64	1,710	624	365
5	-86	1,464	502	343
6	-82	1,486	471	317
7	-137	1,717	546	318
8	0	1,858	630	339
9	75	2,007	538	268
10	68	1,750	574	328
11	0	2,471	650	263
12	-131	1,283	513	400
13	0	1,681	580	345
14	-91	1,668	557	334
15	0	1,787	554	310
16	-124	1,570	548	349
17	0	1,753	482	275
18	0	1,307	485	371
19	0	1,687	609	361
20	0	2,013	630	313

## COLMENA GC 17

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
-----	---	---------------------	----------------------	----------------------

1	-51,7	1,418	142,9	100,8
2	-90,0	1,947	313,8	161,2
3	-41,5	1,598	153,4	96,0
4	49,9	2,059	196,4	95,4
5	-62,3	1,890	182,4	96,5
6	-42,5	1,563	171,9	110,0
7	-49,0	1,856	169,1	91,1

### COLMENA GC 18

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-26,38	1,784	567,21	317,88
2	136,21	1,982	506,44	255,58
3	38,8	1,822	592,99	325,51
4	90,85	2,584	617,6	239,01
5	89,57	1,740	517,1	297,1
6	-38,46	1,846	511,87	277,35
7	106,56	2,444	600,92	245,9
8	113,94	2,590	642,1	247,89
9	-14,75	1,788	496,13	277,41
10	17,94	2,235	627,63	280,8
11	-26,71	1,768	531,67	300,66
12	188,01	2,208	510,88	231,38
13	124,12	2,292	610,15	266,26
14	23,6	1,680	524,78	312,41
15	0	2,022	526,33	260,36
16	-37,31	1,818	539,9	296,94
17	-122,51	1,894	509,42	268,97
18	42,95	2,399	624,8	260,41
19	97,89	2,440	528,83	216,72
20	100,9	1,816	535,84	295,07
21	-70,8	1,984	596,09	300,4
22	151,85	3,358	676,13	201,33
23	29,05	1,828	559,58	306,06
24	86	1,981	563,78	284,55

### COLMENA GC 19

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	42,2	2,479	527,25	212,66
2	-6,3	1,967	458,81	233,2
3	22,3	2,602	502,97	193,28
4	-96,6	1,876	427,08	227,6

5	30,6	2,158	443,49	205,48
6	48,7	1,972	397,1	201,33
7	-23,7	1,605	406,42	253,2
8	-51,1	1,474	402,85	273,34
9	-17,8	1,975	463,24	234,59
10	20,8	1,948	433,44	222,55

#### COLMENA GC 20

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>bc (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	0	1,760	0,572	0,325
2	0	1,685	0,546	0,324
3	-75	1,932	0,593	0,307
4	-79	2,077	0,542	0,261
5	47	2,164	0,634	0,293
6	94	2,087	0,576	0,276
7	53	2,279	0,661	0,290
8	35	1,925	0,612	0,318
9	-92	1,957	0,505	0,258
10	70	1,968	0,555	0,282
11	75	1,688	0,589	0,349
12	-91	1,875	0,583	0,311
13	0	1,721	0,525	0,305
14	-123	2,132	0,582	0,273
15	37	2,573	0,584	0,227
16	-62	1,755	0,516	0,294
17	-90	2,941	0,644	0,219
18	73	2,725	0,823	0,302
19	-39	2,448	0,656	0,268
20	-96	1,875	0,557	0,297

#### COLMENA GC 21

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>bc (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	47,3	1,860	557,59	299,86
2	23,8	2,132	645,18	302,67
3	-35,9	1,647	502,46	305,04
4	42,8	1,919	509,61	265,5
5	75,8	2,243	534,49	238,3
6	86,8	1,827	514,07	281,3

7	26,7	1,685	504,08	299,22
8	72,3	2,098	610,76	291,17
9	56,1	1,529	504,51	330,01
10	35,9	1,772	550,16	310,42
11	14,8	2,219	560,86	252,77
12	17,9	2,010	627,84	312,32
13	70,9	1,618	492,46	304,301
14	124,5	1,930	550,21	285,08
15	100,3	2,233	620,37	277,81
16	56,1	1,635	511,68	312,88
17	22,4	1,649	557,03	337,9
18	92,4	1,872	599,09	319,96
19	67,1	1,757	535,98	305,01
20	15,9	2,091	588,04	281,25
21	65,5	2,044	550,24	269,18
22	37,3	2,088	599,15	286,93
23	-50,2	1,576	474,94	301,38
24	29,7	2,012	581,79	289,22

## COLMENAS ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

### COLMENA 47

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	24,25	1,735	453,27	261,26
2	-113,59	1,653	426,71	258,12
3	-27,52	1,464	391,7	267,55
4	-128,67	1,691	415,45	245,67
5	-62,69	1,984	451,54	227,57
6				
7	-108,5	2,397	558,21	232,86
8	-80,65	1,895	453,33	239,27
9	-76,11	1,865	428,21	229,62
10	-62,97	1,791	446,74	249,5
11	-127,1	1,815	444,28	244,8
12	-12,66	1,420	419,52	295,51
13	-116,76	1,731	427,92	247,25
14	-30,44	1,522	427,49	280,85

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

15	-49,41	1,574	456,32	289,84
16	-75,58	2,211	501,85	226,95
17	-53,73	2,093	446,49	213,28
18	-86,77	1,504	458,03	304,51
19	-159,64	1,637	462,393	282,39
20	-17,91	1,980	526,08	265,69
21	8,96	1,592	428,87	269,47
22	0	1,724	458,13	265,74
23	-54,4	1,278	377,51	295,29
24	-66,27	1,254	384,41	306,53
25	-16,08	2,006	489,82	244,2
26	-121,4	1,631	383,41	235,05
27	-102,49	1,614	385,83	238,98
28	-8,96	1,348	413,98	307,14
29	-51,43	1,564	368,8	235,79
30	-187,13	1,768	434,75	245,9
31	-51,69	1,344	397,93	296,08
32	-74,66	1,845	429,88	233,01
33	-120,74	1,377	386,12	280,42
34	-94,9	1,975	429,24	217,34
35	-86,16	1,691	422	249,6
36	-70,05	1,255	386,64	308,14
37	-80,05	1,507	414,85	275,21
38	-9,92	1,821	433,61	238,17
39	-33,37	1,395	402,74	288,61
40	-32,84	2,039	421,92	206,93
41	-154,1	1,948	423,27	217,32
42	-82,23	1,741	443,08	254,57
43	-21,11	1,973	395,75	200,56

COLMENA 48

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	9,44	1,928	487,27	252,68
2	-18,23	1,293	395,87	306,13
3	-25,53	1,528	431	282,13
4	18,88	1,370	438	319,75
5	0	1,466	433,33	295,66
6	-13,35	1,758	479,51	272,69
7	-46,68	1,648	482,22	292,59
8	53,81	1,682	460,81	273,91
9	2,99	1,559	487,63	312,8
10	-2,99	1,579	440,47	278,91
11	-6,67	1,798	449,81	250,2
12	-30,44	1,278	414,5	324,4
13	-120,98	1,780	502,81	282,41
14	-20,9	1,437	397,48	276,59

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

15	12,66	1,581	440,69	278,7
16	-8,96	1,425	433,84	304,48
17	75,16	1,779	458,2	257,51
18	-78,53	1,706	493,62	289,32
19	-41,79	1,577	478,38	303,28
20	-6,67	1,774	430,95	242,97
21	-19	1,295	422,89	326,48
22	-35,82	1,379	413,98	300,31
23	-44,78	2,039	484,96	237,8
24	0	1,584	478,28	302,03
25	-2,99	1,481	404,6	273,19
26	0	1,437	418,7	291,36
27	-128,88	1,566	420,59	268,64
28	-26,87	1,589	427,85	269,26
29	-98,55	1,499	401,85	268,07
30	-23,29	1,429	406,86	284,64
31	45,17	1,572	422,42	268,66
32	35,82	1,389	413,07	297,43
33	-56,72	1,604	372,66	232,36
34	-50,75	1,560	405,47	259,86
35	-5,97	1,204	392,76	326,09
36	-62,97	1,755	463,63	264,14
37	-27,52	1,899	390,15	205,44
38	-9,44	1,538	439,7	285,91
39	5,51	2,048	428,08	209,06

COLMENA 49

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	6,0	2,193	513,47	234,17
2	-81,9	2,214	468,95	211,79
3	33,0	1,656	425,81	257,1
4	48,4	2,042	478,39	234,3
5	21,1	1,950	448,65	230,03
6				
7	-196,2	1,376	365,62	265,74
8	-44,8	1,768	445,98	252,18
9	14,9	1,975	528,96	267,88
10	-27,0	1,940	448,89	231,42
11	-30,4	2,150	465,54	216,57
12	-39,3	1,724	430,64	249,73
13	-6,7	1,673	392,48	234,53
14	-75,5	2,143	534,41	249,32
15	-83,3	2,426	499,17	205,8
16	101,9	1,974	473,65	239,89
17	-3,0	1,959	515,88	263,38
18	-16,3	1,876	474,78	253,13
19	30,0	1,884	431,13	228,82
20	0,0	1,927	426,22	221,18
21	125,4	1,931	486,14	251,78
22	6,7	1,711	444,37	259,77
23				

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

24	18,9	1,512	372,8	246,59
25	-71,3	1,522	408,26	268,27
26	-38,8	1,526	428,49	280,85
27	-72,2	1,315	358,31	272,45
28	38,8	2,170	526,17	242,44
29	-34,0	1,908	453,96	237,95
30	-11,9	1,754	387,03	220,68
31	-17,9	1,815	408,14	224,82
32	49,8	2,087	437,18	209,52
33	-69,7	1,310	340,13	259,7
34	74,7	1,928	442,46	229,54
35	102,6	1,857	431,7	232,53
36	-6,7	1,705	433,01	253,94
37	-66,8	1,824	404,08	221,54
38	-98,5	1,994	464,73	233,01
39	-37,8	1,734	445,53	257
40	-139,2	1,954	451,17	230,85
41	62,5	1,828	397,61	217,51
42	27,0	1,877	481,01	256,25
43	-41,8	1,605	402,55	250,82
44	-42,7	1,716	431,7	251,62
45	-18,2	1,906	432,84	227,04
46	71,6	1,876	461	245,76
47	-38,9	1,793	413,9	230,8
48	-110,9	1,871	440,04	235,2
49	3,0	1,739	468,17	269,17
50	36,0	2,417	457,42	189,22

COLMENA 50 (C4)

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-18,2	1,610	504,69	313,45
2	36,6	2,213	483,12	218,34
3	0,0	2,092	479,86	229,36
4	53,7	2,418	525,26	217,26
5	35,8	2,328	555,9	238,83
6	39,8	2,074	539,16	259,98
7	11,9	2,221	554,58	249,69
8	64,5	1,832	510,02	278,45
9	0,0	1,733	460,55	265,82
10	-20,9	2,374	581,06	244,8
11	-83,8	1,320	382,93	290,11
12	71,6	2,067	552,55	267,35
13	-77,7	1,615	425,96	263,77
14	71,9	2,213	555,98	251,19
15	41,9	2,099	455,39	216,99
16	-134,6	1,682	470,11	279,55
17	-30,4	2,261	586,06	259,21
18	-33,0	2,271	579,2	255,05
19	-3,0	1,667	484,8	290,85
20	-17,4	1,822	482,9	264,99

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

21	20,9	2,219	517,31	233,11
22	-18,2	1,856	459,08	247,39
23	-59,8	1,788	456,86	255,48
24	-6,0	1,771	430,39	242,97
25	-33,4	1,346	395,32	293,65
26	-6,0	1,768	465,78	263,52
27				
28	0,0	1,611	395,72	245,61
29	3,0	2,094	500,62	239,11
30	35,8	1,846	486,11	263,39
31				
32	113,5	2,143	486,46	226,95
33	113,5	2,284	519,2	227,36
34	-29,9	1,650	448,84	272,04
35	9,0	1,871	510,86	273,09
36	-61,7	1,908	499,71	261,96
37	-14,5	2,185	536,9	245,7
38	17,4	2,233	522,46	234,01
39	29,9	1,930	479,52	248,41
40	-6,7	1,655	417,07	252,06
41	-53,7	2,193	501,72	228,82
42	26,9	1,770	444,94	251,39
43	-57,4	1,618	461	284,85
44	-14,9	1,717	397,04	231,29

COLMENA 109

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	20,77	1,561	408,85	261,99
2	-32,78	1,595	447,87	280,79
3	-38,58	1,751	447,22	255,35
4	-77,15	2,042	430,6	210,87
5	-45,87	1,438	446,71	310,7
6	-45,39	1,439	426,82	296,53
7	0	1,966	467,85	237,96
8	-38,69	1,454	431,43	296,73
9	-69,31	1,701	490,8	288,55
10	-32,64	1,697	456,15	268,74
11	-112,44	2,190	551,74	251,97
12	-68,69	1,663	523,87	315,02
13	-18,05	2,037	473,07	232,23
14	-37,26	1,293	358,59	277,35
15	-62,32	1,825	480,15	263,07
16	-50,45	2,225	485,52	218,26
17	-41,99	1,340	420,69	313,87
18	-112,8	1,965	494,77	251,78
19	-20,98	1,977	474,6	240,07

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

20	50,74	1,401	399,48	285,09
21	-50,45	1,623	429,97	264,9
22	-110,15	1,682	401,21	238,58
23	-26,71	1,183	365,18	308,61
24	-103,9	1,468	440,31	299,94
25	-35,61	1,453	411,54	283,27
26	-28,15	2,041	460,14	225,49
27	-47,76	1,844	424,92	230,48
28	38,92	1,825	462,43	253,4
29	49,98	1,719	472,59	274,89
30	-11,13	1,362	407,7	299,31
31	21,53	1,593	421,11	264,34
32	-45,46	1,351	448,37	331,94
33	-26,87	1,802	411,6	228,4
34	12,31	1,844	402,49	218,29
35	-68,72	1,957	421,99	215,67
36	81,48	1,525	428,03	280,6
37				
38	-80,82	1,966	475,05	241,67
39	14,93	1,287	371,38	288,56
40	0	1,853	481,34	259,72
41	-9,44	1,843	526,17	285,48
42	-167,17	2,291	546,57	238,53
43	-109,52	1,584	471,15	297,39
44	-29,85	1,822	456,97	250,8

COLMENA 115 (C1)

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	39,0	2,038	457,73	224,64
2	45,4	1,918	509,84	265,76
3	-5,9	2,003	485,12	242,16
4	-23,7	1,741	467,84	268,73
5	89,1	1,770	479,4	270,88
6	-94,3	1,813	469,98	259,23
7	77,7	2,382	527,84	221,63
8	-21,4	2,042	477,16	233,67
9	26,7	1,945	468,21	240,73
10	12,1	2,351	584,52	248,64
11				
12	11,9	1,534	436,05	284,26
13	-80,2	1,895	481,91	254,33
14	-8,9	1,809	446,03	246,6
15	-51,8	2,069	513,98	248,38
16	29,7	2,036	498,84	245,07
17	-20,8	1,884	425,41	225,83

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

18	-54,4	1,932	498,66	258,09
19	-3,0	1,964	479,33	244
20	116,7	2,431	577,15	237,41
21	56,3	1,697	432,19	254,69
22	-129,8	1,736	459,17	264,46
23	74,4	2,479	508,25	205,02
24	-66,2	2,448	488,31	199,47
25	62,9	2,233	500,08	223,93
26	-123,4	1,813	444,04	244,94
27	-32,8	2,377	538,15	226,38
28	-123,1	2,314	559,5	241,79
29	-44,8	2,193	513,9	234,38

COLMENA 4L 24

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-29,8	1,785	449,6	251,89
2	-131,8	1,331	392,63	294,98
3	-118,8	1,751	450,18	257,17
4	-59,4	1,664	434,8	261,28
5	-89,1	1,464	414,12	282,9
6	-86,1	1,583	404,36	255,47
7	-58,0	1,986	468,89	236,08
8	26,7	2,125	470,81	221,58
9	11,9	1,608	412,82	256,71
10	-56,5	1,823	421,59	231,25
11	-106,9	1,516	414,98	273,79
12	-75,1	2,069	398,26	192,53
13	-23,9	2,034	451,89	222,18
14	-17,8	1,700	437,57	257,42
15	20,8	1,988	446,73	224,66
16	-29,7	1,844	462,35	250,74
17	25,3	2,334	503,51	215,72
18	103,9	1,790	475,75	265,73
19	-50,5	1,516	403,36	266,08
20	14,8	1,909	465,74	243,92
21	-112,8	1,787	415,03	232,23
22	-159,8	1,590	406	255,41
23	-56,5	1,330	397,02	298,59
24	-158,6	1,914	478,62	250,04
25	0,0	1,958	498,71	254,72
26	-98,6	1,679	413,91	246,54
27	36,3	2,025	495,79	244,8
28	-64,6	1,246	359,48	288,44
29	-25,3	1,591	386,9	243,14
30	35,5	1,851	455,56	246,07

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

31	-90,6	1,792	450,2	251,24
32	0,0	1,941	500,95	258,03
33	-11,2	2,094	484,25	231,24
34	27,0	1,856	438	235,93

COLMENA V1

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-75,8	1,557	422,08	271,12
2	-154,6	1,547	399,28	258,05
3	-69,5	1,896	456,79	240,96
4	-47,4	1,983	466,48	235,25
5	-138,1	1,621	417,36	257,48
6	-26,2	1,692	391,62	231,46
7	-118,1	1,585	397,83	251,04
8	0,0	2,692	553,44	205,56
9	-145,7	2,359	525,8	222,89
10	-78,7	2,067	476,81	230,63
11	12,0	1,784	380,48	213,28
12	-112,7	1,375	414,09	301,25
13	-144,7	1,553	373,53	240,45
14	-75,6	1,945	481,77	247,69
15	-93,3	1,863	467,41	250,84
16	-15,7	1,619	450,89	278,5
17	6,3	1,904	498,72	261,97
18	-46,6	1,796	497,21	276,83
19	-17,8	1,541	448,31	290,9
20	-147,6	2,044	490,76	240,07
21	-4,5	1,803	447,12	248,05
22	-164,5	1,717	457,4	266,32
23	-182,2	1,659	495,87	298,85
24	-34,6	2,045	498,7	243,84

COLMENA V2

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	-80,0	1,831	459,51	250,98
2	-102,4	1,646	424,76	258,08
3	-54,2	1,937	413,74	213,61
4	-84,5	1,717	448,54	261,23
5	-159,3	1,665	418,22	251,11
6	-153,3	1,570	413,66	263,46
7	-176,4	1,357	395,95	291,78
8	-61,8	1,377	406,24	294,98
9	-136,6	1,605	412,46	256,97
10	-60,3	2,164	450,92	208,33
11	-53,8	1,465	423,41	289,09

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

12	-47,2	1,450	434,49	299,66
13	-75,7	2,098	490,51	233,76
14	-98,8	2,297	495,13	215,58
15	-73,6	2,098	477,99	227,88
16				
17	-151,5	1,454	370,46	254,8
18	-146,9	1,806	442,56	245,01
19	6,7	1,683	430,65	255,9
20	10,0	2,361	516,27	218,62
21	-149,2	1,702	439,47	258,2
22	0,0	1,814	519,12	286,19
23	-127,9	1,797	473	263,24
24	-53,8	1,602	453,36	282,96

COLMENA 126 H

Ala	Desviación Discoidal (DS) ( $\mu\text{m}$ )	Índice cubital (IC)	ab ( $\mu\text{m}$ )	bc ( $\mu\text{m}$ )
1	14,31	1,990	414,12	208,08
2	0	1,768	455,57	257,66
3	11,35	2,113	457,75	216,6
4	9,95	2,161	474,45	219,6
5	15,58	2,224	544,05	244,58
6	-85,04	1,763	441,98	250,63
7	-28,93	1,769	477,9	270,2
8	0	1,575	448,58	284,9
9	-9,18	1,771	410,38	231,72
10	41,4	1,768	442,21	250,06
11	17,8	1,766	453,71	256,93
12	-11,58	2,016	461,49	228,87
13	-22,37	2,028	422,5	208,36
14	0	1,728	470,73	272,35
15	-61,11	1,770	425,23	240,29
16	20,15	2,048	482,18	235,47
17	9,18	1,948	466,69	239,54
18	-35,19	1,766	418,1	236,81
19	-60,13	1,774	451,64	254,66
20	13,54	1,608	385,04	239,39
21	-72,19	2,151	501,58	233,2
22	17,94	2,020	457,94	226,71
23	-104,38	2,155	444,72	206,38
24	0	2,175	452,1	207,88
25	-29,02	1,671	395,01	236,42

## COLMENA 13/L53

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>bc (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	-33,3	1,462	441,33	301,86
2	-71,2	1,710	446,87	261,28
3	0,0	1,655	464,5	280,73
4	-46,5	1,653	516,49	312,43
5	36,9	1,573	428,12	272,21
6	-43,4	1,500	445,36	296,84
7	114,3	1,620	465,28	287,18
8	-121,2	1,440	419,79	291,5
9	-58,3	1,526	433,94	284,33
10	0,0	1,549	436,88	282,02
11	34,4	1,674	478,85	286,07
12	-21,7	1,620	460,6	284,33
13	0,0	1,112	307,13	276,31
14	-71,5	1,676	460,67	274,89
15	31,0	1,845	489,5	265,33
16	-188,9	1,602	450,45	281,11
17	0,0	1,541	454,74	295

## COLMENA B91

<b>Ala</b>	<b>Desviación Discoidal (DS) (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Índice cubital (IC)</b>	<b>ab (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>bc (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1	-27,8	1,984	495,9	250,01
2	-27,8	1,796	502,82	279,9
3	24,9	1,731	465,84	269,04
4	26,3	1,709	485,28	283,89
5	42,4	2,084	550,06	263,99
6	-26,3	1,706	502,12	294,33
7	-111,4	1,965	540,5	275
8	-34,3	1,780	502,87	282,55
9	73,6	1,804	491,8	272,6
10	-65,0	1,332	384	288,2
11	-117,5	2,234	543,18	243,17
12	58,2	2,032	499,78	245,99
13	0,0	1,434	429,37	299,5
14	-76,6	1,479	442,36	299,15
15	0,0	1,482	448,07	302,3
16	-25,2	1,982	490,38	247,36

17	0,0	2,041	537,78	263,48
18	21,3	2,080	561,47	269,97
19	-71,4	1,520	464,3	305,4
20	-17,8	1,603	486	303,22

## LONGITUD/ANCHURA/PROBOSCIDE DE LA PALMA

### COLMENA LP 8

<b>Ala</b>	<b>Longitud ala (µm)</b>	<b>Anchura ala (µm)</b>	<b>Longitud Probóscide (µm)</b>
1	9410,46	3072,25	6572,96
2	9470,02	3091,26	6414,09
3	9340,3	3052,54	6581,17
4	9396,62	3049,07	6847,86
5	9556,3	3161,25	6479,81
6	9613,39	3165,81	6407,39
7	9368,81	3102,98	6593,87
8	8981,21	2982,5	6396,75
9			6764,76
10	9361,33	3075,72	6565,11
11	9275,28	3078,23	6620,14
12	9258,84	3036,32	6398,14
13	9545,75	3103,98	6547,67
14		3077,39	
15	9430,25	3132,52	6454,95
16	9474,8	3072,19	6432,7
17	9088,31	3071,45	
18	9128,58	3110,86	6566,16
19	9322,56	3107,01	6627
20	9313,41	3081,38	6541,21
21	9155,25	3119,01	6487,54
22	9378,02	3066,75	6487,28
23	9612,38	3159,39	6644,55
24	9210,26	3040,77	6400,53
25	9460,28	3182,05	6460,37

COLMENA LP 9

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9422,24	3139,99	6270,36
2	9517,58	3189,31	
3		3173,21	
4	8988,67	3199,96	6249,57
5	9484,58	3118,74	6473,02
6		3048,41	5345,56
7	9297,3	3022,16	5869,56
8	9365,14	3102,87	6469,36
9		2970,36	6057,89
10	9474,06	3074,89	6667,33
11		3029,23	6302,77
12		3083,39	6292,31
13	9289,34	3103,11	5682,48
14	9133,85	3034,36	5419,51
15	9221,56	3134,08	6156,07
16	9343,33	3098,06	6470,23
17	9416,66	3049,87	6748,86
18		3213,21	6132,55
19		3094,52	6330,53
20	9379,42	3196,68	
21	8943,5	3000,6	6104,6
22	9503,86	3089,33	6365,67
23	9391,18	3127,62	6518,59
24	9369,81	3110,08	6449,77
25	9576	3114,14	6623,94

COLMENA LP 10

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		3119,9	
2	9262,94	3014,45	6220,07
3	9195,36	3098,15	6496,39
4	9454,63	3025,87	
5	9628,43	3110,72	
6	9401,91	3070,4	6453,85
7	9414,78	3055,97	5733,2
8		3047,61	6608,51
9	9404,89	3133,23	6803,22
10	9410,4	3135,75	
11	9250,73	3102,76	6513,67
12		3200,48	

13	9535,14	3094,25	6485,83
14	9279,53	3135,44	6514,97
15	9460,74	3170,95	6206,82
16	9219,49	3042,27	6269,66
17	9246,41	3084,27	6463,81
18	9466,24	3152,66	6557,3
19	9423,02	3131,46	
20	9419,35	3040,6	6605,63
21	9307,97	3172,78	
22	9280,72	3109,46	5652,28
23	9485,14	3220,12	6643,63
24	9236	3084,52	
25	9432,32	3336,6	6528,65

#### COLMENA LP11

<b>Ala</b>	<b>Longitud ala (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Anchura ala (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Longitud Probóscide (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1		3088,53	
2		3133,34	
3	9283,22	3026,94	
4	9388,98	3177,05	
5	9433,76		
6	9379,1	3133,07	
7	9343,61	3102,28	
8	9458,74	3101,69	
9		3133,04	
10	9382,58	3149,12	
11	9256,81	3085,15	
12	9291,42	3062,71	
13	9438,09	3141,03	
14	8784,98	2970,42	
15	9393,27	3142,69	
16	9320,75	3081,19	
17	9582,56	3175,85	
18		3003,1	
19	9514,5	3211,87	
20	9381,33	3135,3	
21	9309,48	3058,93	
22	9437,92	3094,95	
23	9348,96	3103,78	
24	9310,4	3160,02	
25	9437,85	3177,63	

COLMENA LP12

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9467,53	3123,22	6533,37
2	9354,44	3104,6	6406
3	9385,78	3126,38	6126,89
4	9452,57	3109,17	6404,02
5	9375,89	3097,73	6340,74
6	9332,72	3087,81	5585,21
7	9473,12	3087,87	6153,72
8	9366,92	3134,71	5946,29
9	9216,88	3037,03	5845,17
10	9255,95	3014,51	6304,06
11	9443,06	3007,18	6270,3
12	9445,16	3085,23	6270,74
13		3079,82	5743,93
14	9199,15	2922,64	6406,49
15		3150,5	6220,9
16	9387,12	3040,55	
17	9358,17	3116,37	6266,83
18	9440,42	3102,9	6392,53
19		3086,75	6372,66
20	9561,13	3060,59	6490,45
21	9238,72	3066,57	6337,18
22	9297,01	3089,63	6273,14
23	9636,26	3004,89	
24	9506,61	3025,66	6268,42
25		2949,98	6510,7

COLMENA LP13

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		3104,9	6312,66
2		3112,45	6206,67
3	9221,88	3063,88	6442,14
4	9231,74	3126,45	
5	9399,79	3139,1	6383,8
6	9390,45	3224,72	6520,15
7	9253,89	3117,19	6535,88
8	9200,54	3050,83	6657,7
9	9204,85	3134,58	
10	9058,46	3082,07	6353,36
11	9154,31	3071,66	
12	9501,28	3115,9	6321,69
13	9356,2	3161,52	6478,16
14	9486,18	3154,63	6459,02
15	9546,79	3139,68	6473,44

16	9628,47	3194,73	5870,52
17	9567,44	3196,75	6486,1
18	9480,29	3143,19	6481,55
19	9484,31	3158,9	
20	9399,64	3127,06	6144,57
21	9209,72	3137,75	6375,3
22	9109,02	2954,94	
23	9541,54	3192,75	6629,25
24			6398,47
25	9590,6	3203,79	

#### COLMENA LP14

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		3039,02	6644,91
2		3057,2	6016,24
3	9281,13	3025,96	
4	9179,53	3010,56	6549,06
5	9149,87	2956,28	
6	8992,68	3004,48	6321,06
7	9360,07	3043,29	6420,97
8	9235,89	3004,87	6240,27
9		3018,5	
10			6576,66
11	9099,87	3079,3	6449,1
12	9325,59	3119,53	6389,87
13	9264,51	3061,07	6456,77
14			
15	9281,51	3082,68	6342,39
16		2993,18	6268,72
17			6492,45
18	9268,12	3091,39	6363,32
19	9117,53	3047,52	6512,08
20		3119,31	6374,89
21	9239,78	3014,27	6444,17
22	9127,85	2962,09	5732,15
23	9267,15	3032,89	6487,81
24	8949,89	3029,12	6365,81
25	9136,66	3105,95	6232,93

## LONGITUD/ANCHURA /PROBÓSCIDE GRAN CANARIA

### COLMENA GC 1

Ala	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )
1	2965,02
2	2927,64
3	2993,59
4	3067,27
5	3000,47
8	3007,88
9	3008,6
10	3024,34
11	3065,42
12	3057,18
13	3018,4
14	3008,68
15	2986,83
16	3026,1
17	3039,39

### COLMENA GC 2

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )
1		3106,73
4		3015,88
6		2776,18
7		3071,18
8		2992,62
9		2876,62
10		3154,05
11	8956	3072,22
12		3010,42
13		2986,3
14		2706,15
15		3147,25
16		2996,86
17		3033,74
18		3072,04
19		3089,9
20		
21		3029,95
22		3077,19

23	9056	2961,31
24		2964,05

### COLMENA GC 3

Ala	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )
1	3136,04
2	3102,74
3	3175,68
4	3197,29
5	3110,29
6	
7	3080,45
8	3114,43
9	
10	3011,8
11	2987,91
12	3165,87
13	3094,39
14	3036,65
15	

### COLMENA GC 4

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )
1		3155,83
2	9266	3202,24
3		3161,16
4		3112,35
5		3105,12
6	9310	3160,97
7		3226,35
8		3085,52

### COLMENA GC 5

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )
1		2989,95
2	9042	3041,93
3		3053,82
4		3026,27
5		3121,4
6		3085,02
7		3068,71
8		3027,49

9 3141,08

COLMENA GC 6

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9287	3080,76	
2		3144,99	
3		3068,57	
4		3035,42	
5		3087,25	
6		3135,92	
7		3084,04	
8		3112,79	
9		3027,31	
10		3141,92	
11		3135,3	
12		3225,79	
13	9323	3157,06	
14		3154,97	
15		3154,07	
16		3198,15	
17		3104,51	
18		3165,28	
19		3128,25	
20		3118,79	
21		3110,28	
22		3066,14	
23		3173,69	
24		3187,6	
25		3119,6	5258,65
26	9250	2950,25	5268,85
27			5371,79
28			
29		3124,59	5223,18
30	9212	3050,37	6495,14
31			5350,54
32		3183,1	5467,15
33		3110,48	5374,98
34		3212,33	5358
35		3082,31	6507,48

COLMENA GC 7

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		3148,84	

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

2		3223,55	
3			
4		3193,78	
5			
6			
7	9386	3151,03	
8		3173,29	
9			
10		3123,43	
11		3192,51	
12	9368	3179,23	
13		3193,28	
14		3159,88	
15		3207,94	
16		3109,48	
17		3166,07	
18		3209,88	
19	9735	3262,19	
20		3273,4	
21		3249,88	
22		3182,68	
23		3231,88	
24			
25		3066,23	6607,69
26		3201,08	
27		3274,73	6700,92
28		3174,83	5320,79
29		3197,08	6135,52
30			5115,64
31		3237,74	6586,11
32		3121,22	5402,23
33		3067,98	6548,87
34		3135,3	5400,09
35		3175,58	6593,8
36		3174,2	6532,22
37		3263,91	
38		3143,13	6652,24
39	9628	3196,72	6701,83
40		3132,82	6760,82
41		3160,69	5272,88
42		3008,28	5326,21

COLMENA GC 8

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9207	3061,87	
2	9262	3110,48	
3		3249,38	

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

4	9219	3047,28	
5	9260	3086,25	
6		3127,55	
7		3145,6	
8	9235	3088,34	
9	9342	3202,84	
10	9328	3173,02	
11		3086,59	
12		3194,87	
13		3139,22	
14			
15		3041,36	
16	9089	3109,05	
17	9238	3193,88	
18	9421		
19		3195,8	
20	9214	3128,24	
21		3131,67	
22	9205	3089,65	
23	9352	3160,91	
24		3047,98	
25			5449,52
26		2896,79	6374,04
27	9381	3108,47	5415,03
28		3126,32	
29			5939,65
30			6459,8

COLMENA GC 9

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1			
2		3284,54	
3		3177,56	
4		3157,09	
5		3227,73	
6	9606	3223,58	
7	9736	3266,75	
8	9708	3231,23	
9			
10		3100,05	
11		3101,51	
12	9433	3134,25	
13	9590		
14	9655	3183,37	
15	9479	3222,63	
16	9591	3199,79	
17	9497	3140,28	
18	9385	3113,06	

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

19		3322,25	
20		3219,42	
21		3206,96	
22		3203,4	
23		3242,71	
24			
25		3192,71	6465,08
26		3204,32	5345,23
27	9784	3239,21	
28		3190,81	6571,56

COLMENA GC 10

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		3121,25	
2		3115,68	
3	9486	3052,09	
4		3127,98	
5		3187,45	
6		3108,28	
7		3136,44	
8		3147,67	
9		3247,89	
10			
11			
12			
13			
14			
15	9342		
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			5293,54
26	9082		6099,55
27			
28			5272,1
29			5173,59
30			
31			5385,28

32	5445,13
33	5459,76
34	5377,55
35	5365,63
36	5400,2

## LONGITUD/ANCHURA/PROBÓSCIDE DE ESCUELA DE APICULTURA DE GRAN CANARIA

### COLMENA 126H

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9357,7	3150	
2	9200,4	3033	6587
3	9503,4	3099	6445,27
4	9059,5	3037	6328,73
5	9386,8	3121	6439,78
6	9388,6	3163	6305,12
7	9404,6	3093	6520,89
8	9350,9	3144	6750,61
9		3088	6364,26
10		3024	6536,84
11	9128,2	3053	6472,54
12	9552,8	3209	6449,92
13	8825,4	3090	6544,99
14	9339,3	3131	6578,48
15	9326,8	3137	6392,64
16	9233,1	3159	5538,72
17		3129	6422,67
18	9170,5	3097	5535,14
19	9300,8	3158	6546,67
20	9554,8	3214	
21	9231,5	3127	6272,74
22	9295,5	3116	
23	8948,0	3065	
24	9271,4	3166	6606,83
25	9175,7	3038	6057,17

### COLMENA V2

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9227,1	3026,9	6651,6
2	9131,3	3102,6	6451,4

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

3	8964,7	3005,2	6400,1
4		3093,5	6580,6
5	9092,5	3020,9	6462,4
6	9139,6	3014,4	6551,5
7	9137,7	3038,2	6321,1
8	9292,9	3051,0	6667,7
9	9277,5	3197,4	6581,6
10	9329,3	3073,0	6452,5
11	9194,4	3098,7	6480,4
12	9246,1	3103,6	6409,4
13	9196,8	3032,3	6469,0
14	9083,9	3083,7	6654,2
15	8998,4	2929,7	6330,1
16			6505,2
17	9104,4	3012,5	6461,8
18		2970,7	6435,0
19		3098,5	6520,3
20	9221,3	3105,3	6548,1
21	9197,2	3166,4	
22	9342,2	3114,2	6369,5
23	9229,1	3142,3	6857,7
24	9251,3	3150,2	6531,6

COLMENA V1

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Anchura ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1	9153,9	2975,8	6404,3
2	9206,7	3111,6	6700,4
3	9194,3	3008,4	6484,6
4	9052,3	3019,9	
5	9253,0	2982,1	6185,4
6	9159,1	3008,9	
7	9278,7		6607,3
8	9010,0	2962,4	
9	9148,1	3261,6	
10	9433,7	3098,2	6524,8
11	9081,6	3009,4	6367,7
12	9407,2	3092,5	6545,5
13	9462,3	3118,6	6413,5
14	9086,4	3110,9	6381,9
15		3032,7	6399,9
16	9145,5	3014,6	6357,6
17	9546,6	3127,2	6733,4
18	9327,1	2995,4	
19		3000,4	
20	9191,2	3027,9	6504,1
21	9466,9	3035,6	6594,6

22	9221,0	3066,0	6369,9
23	9433,9	3092,0	6627,5
24	9377,9	2977,7	6519,1

#### COLMENA 4L24

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		
2	9095	
3	9143	
4		
5		
6	9304	
7	9214	
8		
9		
10		
11	9144	
12		
13		
14		
15		
16		
17	9052	
18		
19		
20	9107	
21		
22		
23		
24		
25		6471,95
26	9234	6515,36
27		6625
28		6414,79
29	9201	6630,25
30		
31		6396,14
32		6537,63
33		6524,28
34	9373	6755

COLMENA 115

<b>Ala</b>	<b>Longitud ala (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Longitud Probóscide (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1		
2		
3	9332	
4		
5	9102	
6	9387	
7		
8	9380	
9		
10		
11		
12	9264	
13		
14		
15	9131	
16		
17		
18		
19	9176	
20		
21	9507	
22		
23		
24		
25		6727,3
26		6582,5
27		6370,4
28	9321	6772,2
29	9391	6728,8

COLMENA 109

<b>Ala</b>	<b>Longitud ala (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Longitud Probóscide (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
1		
2	9517	
3	9072	
4	9057	
5		
6	9405	
7		
8		
9		

10	9311	
11		
12		
13		
14		
15		
16	9071	
17	9374	
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		6782,12
26		6480,83
27		6585,32
28	9383	
29		6526,76
30		6642,12
31	9344	6691,82
32	9803	6703,66
33		6504,08
34		6594,55
35	9304	6694,52
36		6770,85
37		6733,13
38		6861,52
43	9592	6570
44	9340	6783,16

### COLMENA 50

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9	9340	
10	9278	
11	9125	
12		
13		

14		
15		
16		
17	9521	
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		6195,06
26		6466,48
27		6430,11
28		5628,21
29		6369,32
30		6263,48
31	9165	6349,76
32		6354,15
33		6291,91
34		6556,4
35		6506,72
36		6390,74
37		6364,64
38		6527,78
39		6470,45
40	9268	6368,72
41		5875,76
42		6457,22
43		6401,33
44		6531,46

#### COLMENA 49

Ala	Longitud ala ( $\mu\text{m}$ )	Longitud Probóscide ( $\mu\text{m}$ )
1		
2		
3	9370	
4		
5		
6		
7		
8	9655	
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21	9373	
22		
23	9359	
24	9515	
25	9529	
26	9582	
27		
28		
29		
30		6533,6
31		6195,2
32		6730,5
33		6529,5
34		6593,3
35		6609,2
36		6647,1
37		6696,0
38		6644,6
39		6558,7
40		6129,0
41		6533,8
42	9477	6472,9
43		6567,4
44		6492,8
45		6419,7
46	9314	6660,8
47		6795,5
48		6604,9
49	9579	6311,8
50		

COLMENA 48

Ala	Longitud ala (µm)	Longitud Probóscide (µm)
1	9427	
2		
3		
4		
5	9588	

6		
7		
8		
9	9319	
10	9361	
11		
12		
13	9370	
14		
15		
16	9464	
17	9242	
18		
19		
20		
21		
22		
23	9511	
24		
25		6821,52
26		6563,05
27		5423,13
28		6504,51
29		6545,75
30	9588	6871,89
31	9753	6841,56
32		6722,33
33		6887,99
34		6797,44
35		6440,64
36		
37		6711,13
38	9784	6854,79
39		6648,19

COLMENA 47

Ala	Longitud ala (µm)	Longitud Probóscide (µm)
1		
2		
3	9245	
4	9344	
5	9377	
6		
7	9301	
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14	9405	
15		
16		
17		
18		
19		
20	9480	
21		
22		
23		
24		6704,21
25		6654,43
26	9399	6688,66
27	9284	6820,62
28	9321	6854,21
29		6800,18
30		6768,99
31		6675,78
32	9516	6920,83
33		6712,46
34		5531,85
35		
36	9361	5872,63
37		7167,28
38		6755,75
39		6959
40		6779,12
41		6892,87
42		6557,22
43		6556,06
44		

### Sur de Francia

*APIS MELLIFERA MELLIFERA*

Ala	Desviación Discoidal (DS) (µm)	Índice cubital (IC)	ab (µm)	bc (µm)
1	0,0	1,765	818,3	463,7
2	0,0	1,615	828,8	513,4
3	0,0	1,963	843,2	429,7
4	77,0	2,027	827,4	408,2

Abeja Negra Canaria: elaboración de un prototipo racial.

5	-45,3	1,863	775,4	416,3
6	-183,1	2,141	933,0	435,8
7	-116,6	1,482	779,0	525,5
8	151,7	1,805	741,7	410,8
9	-136,7	1,786	780,1	436,8
10	-205,0	1,578	840,8	533,0
11	-158,7	1,717	782,2	455,5
12	-329,6	1,878	858,6	457,1
13	0,0	1,715	920,3	536,6
14	70,0	1,761	924,6	524,9
15	-247,7	1,937	799,4	412,8
16	0,0	1,830	845,3	461,9
17	0,0	2,224	905,4	407,1
18	-67,1	2,044	967,1	473,1