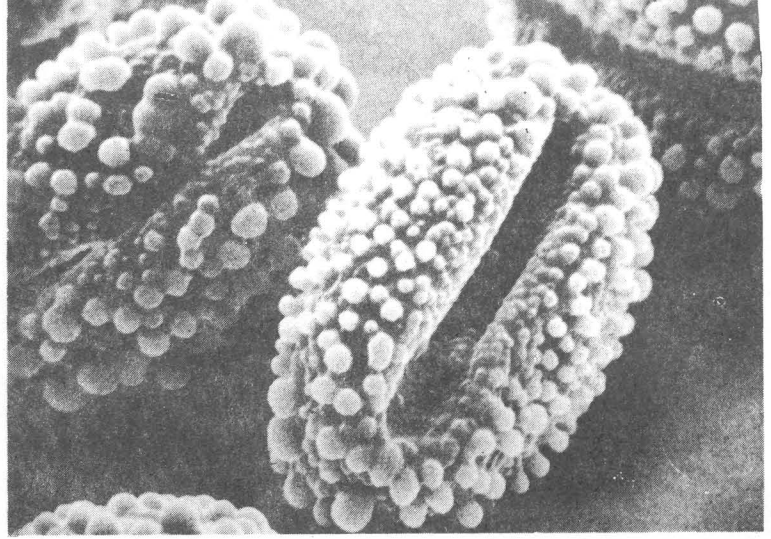


Grano de polen del tasaibo (*rubia fruticosa*) a 5,000 aumentos.



Grano de polen del acebiño (*ilex platyphylla*) a 2.000 aumentos.

EL MICROSCOPIO ELECTRONICO SCANNING, ventana abierta a un nuevo mundo

El estudio y clasificación de cualquier tipo de organismo animal o vegetal, requiere un examen exhaustivo y comparativo no sólo en lo que se refiere a su morfología externa sino también en cuanto a su anatomía.

Para llegar pues al conocimiento de cada uno de sus caracteres, el científico ha tenido que salvar dificultades tales como el llegar a observar aquellas fracciones o partes de los organismos que por su pequeñísima talla, están fuera del alcance del ojo humano. Por eso es por lo que el avance de casi todas las ramas de la Biología ha estado supeditado a la fabricación de instrumentos que permitiesen aumentar la captación de detalles.

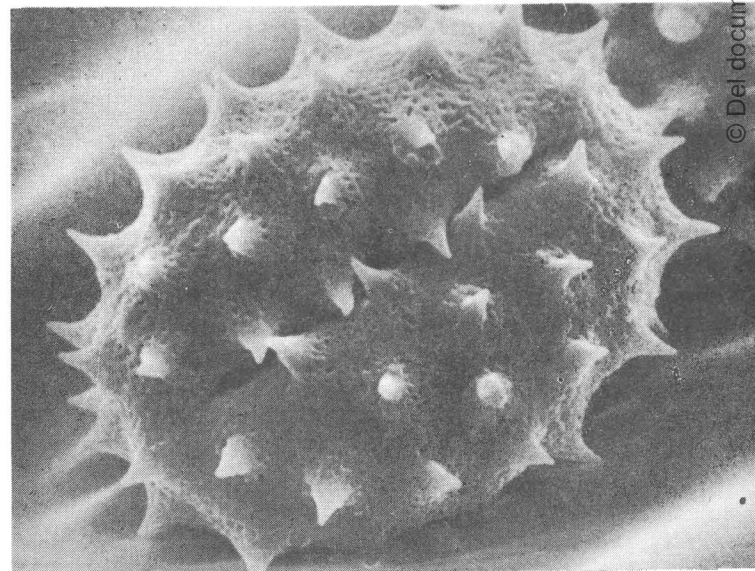
En el siglo XVIII, la observación de un objeto mediante la aplicación de dos lentes distanciadas, objetivo y ocular, permite ver una imagen de dicho objeto aumentada por las dos lentes de tal forma que se consigue un aumento total, resultado de multiplicar los aumentos de la primera, objetivo por la segunda, ocular. La aparición de este nuevo instrumento para la observación, el Microscopio Óptico, da a conocer un mundo tan nuevo y tan extenso, que su existencia, ni siquiera se sospechaba (S. XIX, se da a conocer la Teoría celular, se observan por primera vez protozoos, glóbulos rojos etc...).

El perfeccionamiento de este microscopio se va haciendo cada vez mayor con el avance de las técnicas ópticas, pero aún así, actualmente, el número de aumentos conseguidos no sobrepasa la cifra de 2.500 - 3.000.

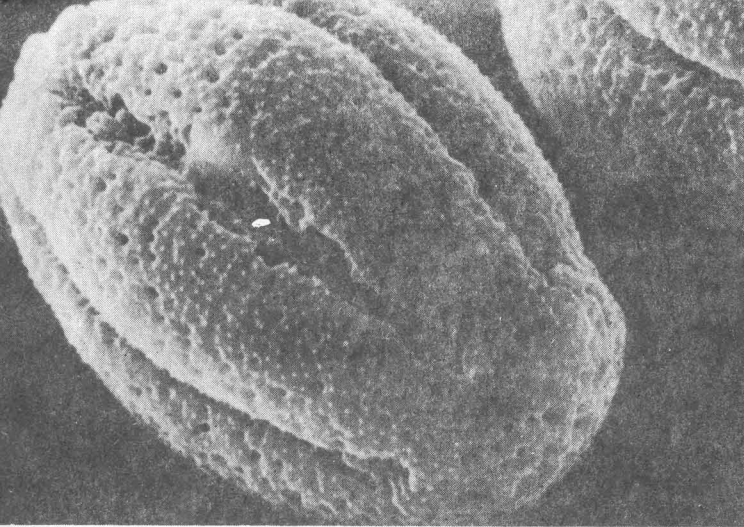
Para poder entender el motivo fundamental que ha impedido alcanzar mayores aumentos en el Microscopio Óptico y en los de luz U.V. e infrarroja, hay que tener en cuenta lo que se conoce como "poder resolutivo" de cualquier microscopio. Se considera como tal, "la máxima capacidad del instrumento para dar imágenes bien definidas, de puntos que están situados muy cerca el uno del otro en el objeto a observar" y que depende de la

longitud de onda de la luz empleada y de la lente objetivo (De Roberts 1965). Por eso, sabiendo que con el microscopio óptico el mayor aumento que se puede obtener con la lente objetivo es de unos 120 y que esta imagen debido al bajo poder de resolución de este aparato, 2.000 Aº, no se puede aumentar para conservar su nitidez más que unas 25 veces por el ocular, comprenderemos que sólo puede llegarse a un aumento total de unas 2.500 - 3.000 veces y en definitiva podemos decir que un poder resolutivo bajo, no permite ver clara una imagen, a un nº de aumentos elevado.

La técnica sigue avanzando y al final de la década de los veinte se fabrica un microscopio que utiliza electrones en lugar de luz, ya que al igual que esta el haz de electrones tiene carácter vibratorio, corpuscular, pero una longitud de onda mucho menor. Para desviar dichos electrones y que formen imágenes, en vez de lentes de vidrio, hubo que



Grano de polen de una siempreviva (*limonium rumicifolium*) a 400 aumentos.



Grano de polen de un mayo (senecio) a 3.000 aumentos.

En el Jardín Canario se viene trabajando con este instrumento

*** Ello va a proporcionar un gran avance en el estudio de nuestra flora**

utilizar bobinas magnéticas que hicieran respectivamente de objetivo y ocular y como además los electrones no se propagan en el aire, hay que procurar su traslado en el vacío.

El hecho de que el haz de electrones tenga una longitud de onda muy pequeña, proporciona por otra parte un poder de resolución mucho mayor (10 - 100 Å) lo cual hace posible aumentar la imagen obtenida por la bobina magnética que hace de objetivo un nº de aumentos, 200, nunca soñado por el microscopio óptico, pudiendo alcanzar hoy día imágenes aumentadas hasta un millón de veces.

Como es de suponer, el microscopio electrónico es causa desde la década de los cincuenta de una serie de avances inconmensurables tales como: identificación de la estructura de los virus y des-

cubrimiento de un nuevo nivel, el subcelular, que obliga a crear el término de ultra estructura o morfología submicroscópica.

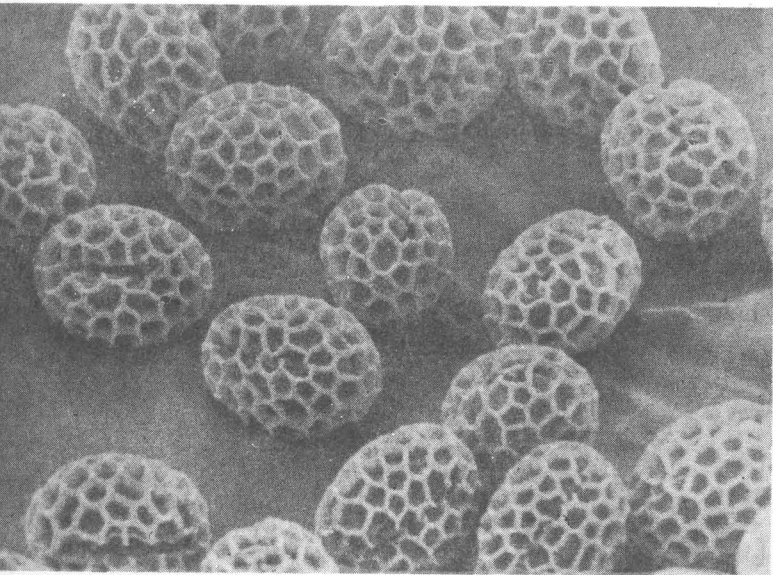
El perfeccionamiento de este nuevo microscopio que llamaremos Electrónico de Trasmisión, ha dado paso recientemente, al llamado Microscopio electrónico Scanning o de barrido.

Esta nueva modalidad de microscopio electrónico, la principal ventaja que presenta sobre el de transmisión es la de darnos una imagen en relieve de las tres direcciones del espacio y que a una gran cantidad de aumentos va a descubrir tal cantidad de microcaracteres en epidermis, granos de polen, semillas, etc... que se impone el acuñar nuevas nomenclaturas para describir adecuadamente lo que constituyen auténticas entidades dentro de la Taxonomía Vegetal (Heywood 1971).

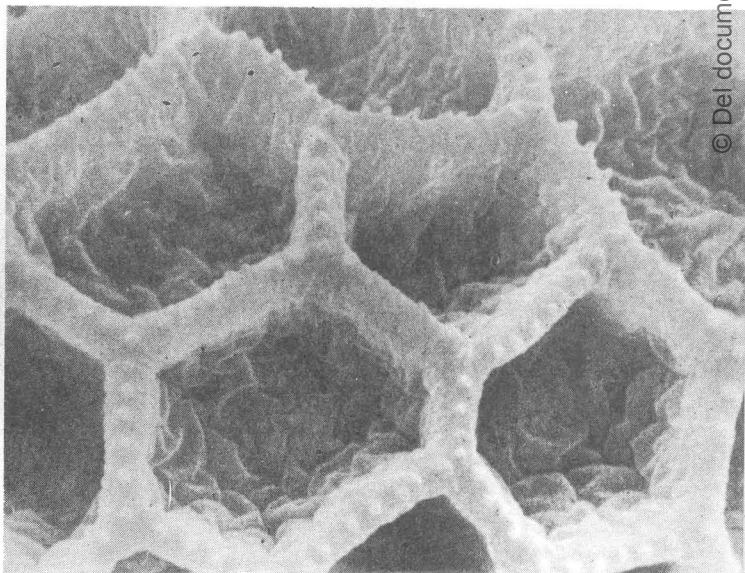
El Microscopio electrónico Scanning presenta además ventajas en cuanto a simplificación de las técnicas de las muestras. En este modelo se elimina el sistema de láminas delgadas y con él, las técnicas empleadas en la preparación del montaje de las muestras. En este modelo se elimina el sistema de láminas delgadas y con él, las técnicas de cortes con ultra microtanos, aquí solamente hay que evaporar en alto vacío o por congelación -sublimación y luego cometer a tinción de metales pesados tales como oro, platino etc...

En el Jardín Botánico Viera y Clavijo (Jardín Canario) de Tafira, en la isla de Gran Canaria, desde hace algunos meses se está trabajando con este nuevo microscopio, el cual al observarse en él micro morfologías de caracteres con valores taxonómicos importantes pero que hasta ahora han sido difíciles de apreciar y valorar por su diminuto tamaño, va a ser causa de un gran impulso y avance en el estudio de nuestra flora canaria. Por ejemplo, en nuestra flora hay ejemplares endémicos cuya posición en una familia determinada se ha puesto en duda; pues bien, gracias a datos aportados por este microscopio, (estudios de polen) se ha fijado la posición de dichos elementos dentro de la familia en cuestión. Y así es como en el Jardín Canario mediante técnicas cada vez más refinadas para la observación, se sigue investigando y contribuyendo al conocimiento de nuestra peculiar, y no muy lejanamente extinta, flora Canaria.

JULIA PEREZ DE PAZ
Jardín Botánico "Viera y Clavijo"



Detalle de la cubierta exterior del polen de la siempreviva anterior a 4.000 aumentos.



Detalle de la cubierta exterior (exina) del polen de un lirio endémico (pancratium canariense) a 7.000 aumentos.