

V. OBSERVACION DE MITOSIS Y CROMOSOMAS. . . . .	59
(T.E. TORRES CEPEDA Y A. LEDEZMA M.)	
1. INTRODUCCION. . . . .	59
2. BREVE DESCRIPCION DE LA MITOSIS. . . . .	59
3. PREPARACION DE RAICES PARA OBSERVACION DE MITOSIS Y CROMOSOMAS. . . . .	64
VI. BIBLIOGRAFIA. . . . .	70
1. TOMA DE MUESTRAS. . . . .	12
2. FIJACION. . . . .	17
2.1. FILADORES. . . . .	18
2.2. AMORTIGUADORES. . . . .	21
2.3. ESQUEMA DE FIJACION. . . . .	22
3. DESHIDRATACION. . . . .	23
4. INFILTRACION CON MEDIOS DE INCLUSION. . . . .	25
4.1. ESQUEMA DE INCLUSION. . . . .	27
5. PREPARACION DE CORTES. . . . .	30
5.1. ULTRAMICROTOMOS. . . . .	30
5.2. CUCHILLAS. . . . .	32
5.3. RELILLAS. . . . .	35
5.4. TALLADO DE PIRAMIDE. . . . .	36
5.5. CORTES SEMIFINOS. . . . .	38
5.6. CORTES FINOS. . . . .	38
6. TINCION. . . . .	48
7. OBSERVACION. . . . .	52
IV. METODOS DE PREPARACION DE LAS MUESTRAS EN EL MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO (J. RUIZ ORDOÑEZ). . . . .	53

## I. PROLOGO

Este manual fué preparado para un curso a nivel de postgrado. Tiene como fin acercar a los estudiantes a los modernos métodos de análisis estructurales de material biológico. La mayor parte del texto se dedica a la preparación de los tejidos vegetales para observación en el microscopio electrónico. Se explica el procesamiento de las muestras necesario para microscopía electrónica de transmisión que incluye fijación, deshidratación, inclusión y preparación de cortes ultrafinos. Otro tipo de microscopía electrónica es de barrido que sirve en biología generalmente para observar estructuras superficiales. En el texto se mencionan las técnicas más frecuentes para el tratamientos de las muestras antes de observarlas en el microscopio electrónico de barrido.

En el manual se incluyen también 2 técnicas importantes para observaciones (citológicas) en microscopio óptico. La primera se trata de cortes semifinos utilizando material procesado para observarlos en microscopía electrónica de transmisión. La segunda es una técnica con mucha importancia en citogenética y citotaxonomía, es la modificación del método de aplastamiento que sirve para la observación de mitosis y cromosomas.

Queremos aprovechar esta oportunidad para agradecer a todas las personas que nos ayudaron durante la preparación del texto sobre todo al Director de la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL M. en C. Luis J. Galán Wong y al Jefe del Depto. de la División de Estudios de Postgrado Dr. Guillermo Compeán Jiménez por su entusiasta apoyo.

El capítulo destinado a la microscopía electrónica de barrido está fundamentado en parte en la revisión bibliográfica y sobre todo en la experiencia adquirida operando el equipo del labora-

torio de cerámica y materiales de Vitro Tec.

Nuestros agradecimientos para los Ings. Benito Becerril y Sacarías Pinal y al Dr. Abraham Velasco por su valiosa asesoría y especialmente al Lic. Jorge Loredo Murphy, Gerente de Cerámica y Materiales de Vitro Tec por las facilidades proporcionadas.

También queremos agradecer la valiosa colaboración del Sr. Pedro Rocha Ramírez por su trabajo en las ilustraciones y a la Srita. Ma. Magdalena Camarena Benavides por su eficiente contribución en la mecanografía de este texto.

## II. SIPNOSIS HISTORICA

La microscopía es la ciencia que se ocupa de la observación, examen y estudio de objetos muy pequeños con la ayuda del microscopio. Nace para nosotros el 9 de Octubre de 1676, fecha en la que un comerciante holandés de la localidad de Delft, envía la primera comunicación científica de que se tenga memoria, donde da a conocer a la Royal Society de Londres, Inglaterra, sus observaciones de "animalículos" obtenidos de agua de charcas y de su propia boca, Anton Van Leeuwenhoeck fué el nombre de este holandés que consideramos el padre de la microscopía.

Posteriormente, con la participación de personas con mayor conocimiento científico y tecnológico aparecieron aparatos más avanzados; el alemán Ernst Abbe, que trabajaba a la sazón asociado con Carl Zeiss demostró matemáticamente que el perfeccionamiento del microscopio óptico (Fótico o de luz) no podría continuar en forma indefinida y que el poder máximo de resolución susceptible de alcanzar era aproximadamente de la mitad de la longitud de onda de la luz empleada (5,000 Å). Este valor corresponde aproximadamente a los 250 nm (0.25 µm) por lo que una observación en uno de estos aparatos el ojo humano difícilmente recibe informaciones mayores a los 1,500 aumentos, independientemente de la calidad del instrumento.

Con el descubrimiento del electrón a finales del siglo XIX, por el inglés J.J. Thomson, se abrió un capítulo importante en la historia de la microscopía. Este científico demostró que los rayos emitidos por el cátodo de electrodos están formados de partículas cargadas negativamente. Estas partículas sirvieron a Louis de Broglie para presentar su tesis doctoral en 1924, demostrando que en la materia los electrones, al igual que los fotones en la luz, presentan propiedades