

**Estudio de los hongos atmosféricos
de la ciudad de Maracaibo.
Venezuela**

Dr. Humberto Méndez Romero*

Lic. en Bioanálisis Guillermo Casas Rincón**

INTRODUCCION

Investigaciones sobre esporos y colonias de hongos atmosféricos, han sido reportados de muchas localidades en el mundo. (Di Menna, 1955; Vlodayets, 1956; Cueva et al. 1958; Pady, 1958; Barkai-Golan y Glazer, 1962; Tay y McFadden, 1962; Ordman y Elter, 1963; Adams, 1964; Sandhu et al. 1964; Lima et al. 1966).²

Durante las dos últimas décadas, el interés científico por los hongos atmosféricos ha ido aumentando, no sólo debido al avance del estudio micológico propiamente dicho, sino especialmente por la amplia participación que éstos tienen en la pro-

*Profesor Agregado de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

**Profesor Asociado de Micología en la Cátedra de Medicina Tropical de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

ducción de cuadros clínicos bien definidos, como asma bronquial, rinitis alérgica, etc., de gran importancia en nuestro medio por su frecuencia y por lo pertinaz y molesto de sus síntomas que pueden llevar a la incapacidad total y hasta a la muerte del individuo afectado.

La introducción al organismo de los hongos atmosféricos como agentes sensibilizantes, especialmente de su fracción más alérgica o sean los esporos, se hace esencialmente por inhalación. La composición del aire inhalado varía grandemente de un lugar a otro, e incluso es diferente en sectores de una misma localidad.

El habitat de los hongos es principalmente terrestre, donde sus esporos germinan de acuerdo a condiciones apropiadas, no dadas en todos los terrenos; luego, dichos esporos son transportados a la atmósfera por el viento, especialmente cuando existe confluencia de corrientes extrañas al sitio donde se investigan, siendo influido también este desplazamiento de esporos en mayor o menor grado, por factores climatológicos variados como son: la temperatura, la pluviometría, la presión barométrica, la altura sobre el nivel del mar, la humedad ambiental, etc.

Existen diferentes métodos para investigar y determinar la presencia de hongos atmosféricos, los cuales en su mayoría se basan en dos puntos principales: a) contaje de los esporos en un determinado volumen de aire; b) a partir de los esporos depositados sobre un área determinada, en un espacio de tiempo fijo. Este último método fue el empleado por nosotros en este trabajo.

Los procedimientos más usados son:

1) Captación directa de los esporos sobre láminas porta-objeto, humedecidas con glicerina u otras sustancias que adhieran los esporos y luego contaje de éstos sobre una superficie determinada de la lámina.¹

2) Captación de los esporos sobre una caja de Petri que contenga un medio de cultivo apropiado y contaje de las colo-

nias de hongos obtenidas para determinar su concentración en el aire. 1

Como puede observarse, ambas técnicas son bastante parecidas a las empleadas para la investigación de pólenes atmosféricos.

Estos dos procedimientos presentan ventajas y defectos; el de la lámina porta-objeto tiene el inconveniente de que es imposible, en algunos casos, la identificación de los hongos por el aspecto de sus esporos, aunque en otros como el **Hormodendrum (Cladosporium)**, **Alternaria**, **Helminthosporium**, etc., son fáciles de clasificar por su morfología. Por otra parte, la presencia de granos de polen y otras partículas de distinta naturaleza que también se depositan en la lámina junto con los esporos de los hongos, interfieren la visualización de éstos y dificultan su conteo.

El método de las cajas de Petri (por cultivo) tiene la desventaja, de que la apreciación de los esporos es indirecta y se basa en la hipótesis de que cada espora viable dará origen a una colonia, lo cual en rigor no es cierto ya que varias esporas juntas y aglutinadas pueden dar origen a una sola colonia y además porque solamente los esporos viables son los captados por esta técnica. Es lógico suponer que son muchos los esporos que no germinan en los medios de cultivo empleados por su diferente composición, pH, temperatura y demás condiciones bajo las cuales se desarrolla la investigación micológica, pero es prácticamente imposible usar todos los medios de cultivo y crear todas estas condiciones óptimas para asegurar la germinación de todos y cada uno de los esporos de la totalidad de las especies de hongos que se encuentran en el aire.

No obstante, el método por cultivo ha demostrado ser, a lo largo de la experiencia, un procedimiento bastante confiable y tener un margen de exactitud satisfactorio dentro de sus límites o posibilidades. Esta técnica tiene la ventaja de ser simple, práctica y puede ser repetida por cualquier investigador en otra parte del mundo y, al hacerlo exactamente igual, puede confrontar sus resultados con los ya publicados por otros. Por estas razones utilizamos este método.

El objetivo de nuestro trabajo no es exclusivamente el estudio de la composición micótica alergógena del ambiente de la ciudad de Maracaibo, sino también aprovecharnos posteriormente de sus resultados para proceder a la elaboración de antígenos a base de los géneros de hongos más frecuentes y emplearlos para practicar pruebas de sensibilidad (intradérmicas, nasal, bronquial, oftalmológica, etc.) y efectuar tratamientos de desensibilización en casos de asma bronquial alérgica, rinitis alérgica, etc.

Este trabajo fue realizado en el lapso de un año, o sea, desde el 1º de febrero de 1967 al 31 de enero de 1968. Podría pensarse que este período de investigación es corto, pero consideramos, basándonos en los datos obtenidos de la bibliografía médica nacional y extranjera, que la composición micológica del aire de la ciudad de Maracaibo no debe variar grandemente de un año a otro.

MATERIAL Y METODOS

Como ya lo hemos enunciado en el título de este trabajo, esta experiencia fue realizada en la ciudad de Maracaibo (Venezuela), la cual está situada en la región occidental del país, a 10º, 38' y 32" de latitud norte y 71º, 36' y 26" de longitud, con una altura sobre el nivel del mar que oscila entre 0 y 30 metros, una temperatura máxima que puede llegar a 37,5°C. en los meses de calor más intenso (mayo-octubre), y una mínima hasta de 19,5°C. en los meses de temperatura más baja (diciembre-febrero), siendo en general la temperatura media alrededor de los 27°C; su humedad relativa alrededor de 98% como cifra máxima y hasta un 16%, como cifra mínima en los diversos meses del año con una media mensual aproximada de un 70%; una evaporación que oscila alrededor de los 190 mm en los meses más secos (diciembre a marzo) pero que llega hasta los 220 mm en los meses más húmedos (mayo a octubre), una velocidad del viento que varía entre los 2,20 metros por segundo como cifra máxima en los meses que poseen mayores corrientes de aire (enero-marzo), hasta la cifra mínima de 0,50 metros que se observa en el resto del año y que expresada en

kilómetros por hora oscila entre los 12.4 y los 22.2; una presión atmosférica que presenta una media mensual de unos 1.08.6 m.b.; la pluviometría anual varía entre límites medios comprendidos desde los 45mm hasta los 33mm; la dirección predominante del viento es en general NE. Todos estos datos corresponden a promedios obtenidos en el lapso de 8 años (1960-1968).⁴

Utilizamos los medios de Sabouraud-dextrosa-agar y de Czapek en placas de Petri de 10 centímetros de diámetro, comparando el grado de captación y desarrollo de las colonias en ambos.

Con el fin de obtener una mayor muestra del aire atmosférico, se seleccionaron cuatro hospitales de la ciudad: Hospital Universitario, Sanatorio Antituberculoso, Hospital Central "Dr. Urquinaona" y Hospital Psiquiátrico; los dos primeros están situados en las partes altas de la ciudad, entre 15 a 25 mts. sobre el nivel del mar, mientras que los dos últimos, están situados prácticamente al nivel del mar; en cuanto a su ubicación, el Hospital Universitario y el Psiquiátrico están situados en la parte norte de Maracaibo, el Sanatorio Antituberculoso en la parte sur, mientras que el Hospital Central está situado muy cerca del centro de ella.

Se seleccionaron los días martes y viernes de cada semana a las 8 a.m. y 3 p.m. para la exposición de las placas de Petri durante 10 minutos; el número de placas empleadas fue de una para cada hora señalada en cada sitio; como es lógico suponer, todo este trabajo se efectuó simultáneamente en los patios y ambientes abiertos de los Hospitales ya citados, totalizando ocho placas expuestas cada día.

Terminada la exposición, las placas se mantenían a temperatura ambiente (26 a 32°C) por un tiempo variable hasta de 10 días para proceder al estudio definitivo, tomando en cuenta la posibilidad de que algunos géneros se desarrollan rápida y exuberantemente hasta cubrir la placa, interfiriendo el desarrollo de otros hongos que lo hacen más lentamente.

Es importante que en este tipo de investigación se realice una planificación previa del método o sistema a seguir; uso de claves y fechas para el control de placas, de los sub-cultivos, micro-cultivos, etc., lo que facilita la identificación de las cepas.

De aquellas colonias de aspecto y características iguales, fue seleccionada una y sembrada en tubos de ensayo que contenían medio de Sabouraud, marcando sobre los mismos la fecha de siembra, el número de colonias, el número en clave del Hospital de donde provenía la cepa, registrándose luego en libros de anotaciones, todos estos detalles y otros utilizados como controles. Alrededor de los 10 días, cuando ya la colonia se mostraba suficientemente desarrollada, se procedía a su estudio. El excesivo número de colonias obtenidas regularmente, nos obligó a veces a retardar hasta por 20 días el micro-cultivo, lo que aprovechábamos para anotar detalles de desarrollo lento que pudieran presentarse en el sub-cultivo.

Los micro-cultivos se incubaron por algunos días a la temperatura ambiente (26°C a 32°C) y luego se colocaron en estufa a 37°C por 5 días, para dar así oportunidad de aparecer a otras estructuras del hongo que requieren esta temperatura.

RESULTADOS

En el lapso de un año (1º de febrero de 1967 - 1º de febrero de 1968), fueron expuestas un total de 768 placas y se aislaron 5.549 colonias, de las cuales se practicaron 1.912 sub-cultivos y 1.520 micro-cultivos; no se practicó el micro-cultivo en 215 casos, por no considerarlo necesario para la identificación y clasificación.

La diferencia entre el número de colonias y los sub-cultivos y micro-cultivos se debe, además de la selección, al hecho de que a medida de que se avanzaba en la identificación, se iban descartando aquellas cepas cuyos géneros y especies ya eran conocidos.

Como producto de la identificación de estas cepas, se obtuvieron 45 géneros, llegándose en algunos casos hasta la deter-

minación de las especies. Estas últimas, para el interés y fines del trabajo que nos ocupa, no ameritan ser reportadas.

El empleo del medio de Czapek no fue del todo satisfactorio, ni para la exposición ni para los sub-cultivos, puesto que se notó reducción del número de colonias; además, algunas cepas no progresaron en los sub-cultivos, por lo que decidimos continuar con el medio de Sabouraud solamente.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

La mayor parte de las cepas encontradas en este estudio, correspondieron, en orden de frecuencia, a los siguientes géneros: 1) *Aspergillus*; 2) *Penicillium*; 3) Micelia; 4) *Cladosporium*; 5) *Curvularia*; 6) *Fusarium*; 7) *Trichoderma*; 8) *Geotrichum*; 9) *Helminthosporium*; 10) *Paecilomyces*; siendo la más frecuente *Aspergillus* (2.441 cepas, equivalentes a un 43.98% del total) y la de menor frecuencia *Paecilomyces* (97 cepas o sea el 1,74% del total). Los otros géneros no llegaron a 100 cepas (Cuadro N° 1).

CUADRO N° 1.

GENEROS, N° DE COLONIAS Y PORCENTAJE DE LOS HONGOS ATMOSFERICOS MAS FRECUENTES ENCONTRADOS POR NOSÓTROS EN LA CIUDAD DE MARACAIBO

GENERO	N° DE COLONIAS	PORCENTAJES
1— <i>Aspergillus</i>	2.441	43,98 %
2— <i>Penicillium</i>	570	10,27 %
3— Micelia sterila	494	8,90 %
4— <i>Cladosporium</i> (Hormo- dendrum)	382	6,88 %
5— <i>Curvularia</i>	326	5,87 %
6— <i>Fusarium</i>	250	4,50 %
7— <i>Trichoderma</i>	157	2,82 %
8— <i>Geotrichum</i>	135	2,43 %
9— <i>Helminthosporium</i>	121	2,18 %
10— <i>Paecilomyces</i>	97	1,74 %

Para finalizar nuestro trabajo, nos ha parecido conveniente hacer un análisis comparativo de nuestros hallazgos con los encontrados por otros investigadores en diferentes partes del mundo, en condiciones ambientales semejantes o diferentes a las de la ciudad de Maracaibo.

Así por ejemplo, en el estudio de hongos atmosféricos de la ciudad de Bogotá, realizado por E. Grose, M. Szekessy y M. Muñoz² entre los años de 1959-1963, estos autores aislaron 29 géneros de los cuales los más importantes por orden de frecuencia fueron: 1) Hormodendrum; 2) Penicillium; 3) Fusarium; 4) Rhodotorula; 5) Aspergillus; 6) Phoma; 7) Alternaria; 8) Streptomyces; 9) Mucor; 10) Levaduras sin identificar.²

En Buenos Aires, Negroni y Fischer señalan en orden de frecuencia: 1) Penicillium; 2) Cladosporium; 3) Alternaria; 4) Aspergillus; 5) Actinomyces.⁵

En Río de Janeiro, el estudio de su flora micológica alérgica demostró que el 88,9% de los géneros encontrados, correspondían a levaduras del género Saccharomyces, Rhodotorula, Cladosporium, Penicillium, Aspergillus y Fusarium.⁵

En los Estados Unidos de Norte América, se demostró que los géneros más frecuentes son: 1) Alternaria; 2) Cladosporium; 3) Penicillium; 4) Aspergillus; 5) Pullularia; pero en general, existe gran predominancia de los dos primeros.⁵

En México, González Ochoa y Orozco³ encontraron, como más frecuentes, los siguientes géneros; Hormodendrum, Penicillium, Alternaria, Mucor, Fusarium, Aspergillus, Streptomyces y Cephalosporium.³

En Europa, los hongos atmosféricos son casi los mismos que en América, tanto en su aspecto cualitativo como en el cuantitativo. Así, en Madrid, se han señalado por orden de frecuencia: Penicillium, Cladosporium, Alternaria, Mucor, Macrosporium y Aspergillus.⁵

En Copenhague, los géneros más frecuentes son: Cladosporium (72%), Penicillium, Alternaria y Monilia.⁵

En Gran Bretaña, se ha reportado que el *Penicillium* y el *Aspergillus* son más abundantes en las ciudades, mientras que el *Hormodendrum* es más frecuente en áreas rurales.²

En Venezuela, estudios similares hechos en Caracas por los Drs. L. de Montemayor y Domingo Meza Caglianone,¹ han reportado, en orden de frecuencia los siguientes géneros: (Cuadro N° 2).

CUADRO N° 2.

GENEROS Y PORCENTAJE DE LOS HONGOS ATMOSFERICOS MAS FRECUENTES ENCONTRADOS POR MONTEMAYOR Y MEZA EN LA CIUDAD DE CARACAS

GENERO	PORCENTAJES
1— <i>Penicillium</i>	23,69 %
2— <i>Micelia sterila</i>	16,73 %
3— <i>Dematiaceae</i>	8,88 %
4— <i>Aspergillus</i>	8,85 %
5— <i>Monilia sitóphila</i>	7,97 %
6— <i>Hormodendrum</i> (<i>cladosporium</i>)	6,62 %
7— <i>Pullularia pullulans</i>	5,97 %
8— <i>Streptomyces</i>	7,81 %
9— <i>Mucor</i> s.p.	2,35 %
10— <i>Fusarium</i>	1,50 %

Considerando lo anteriormente expuesto, hemos podido darnos cuenta que si en verdad los géneros de hongos son prácticamente los mismos en las diferentes partes de la tierra, varían grandemente en lo que se refiere a la proporción en que se encuentran en la atmósfera; esto está evidentemente relacionado con diversos factores ambientales cuyo grado de influencia ha mostrado ser altamente contradictorio. Groze, Szekessy y Muñoz² encontraron que el *Aspergillus* era mucho menos frecuente que el *Penicillium* cuando la temperatura ambiente es menor de 14°C, Kramer et al. (1960), reportan que tanto el *Aspergillus* como el *Penicillium* son más abundantes en tiempo frío,² Taylor

y Mc-Fadden (1962),² encontraron que el *Aspergillus* y el *Penicillium* eran el segundo y el tercero de mayor frecuencia en la ciudad de Panamá, cuya temperatura promedio es de 27,2°C.

Naranjo² establece que el *Hormodendrum* es más común en zonas bajas y húmedas, tales como la ciudad de Panamá y que el *Rhizopus* y el *Mucor* son los más comunes en sitios altos como Quito (Ecuador); hallazgo totalmente opuesto al publicado por Grose, Szekessy y Muñoz² para Bogotá donde las condiciones ambientales son semejantes a las de Quito; ellos demuestran que el *Hormodendrum* es el más frecuente, mientras que el *Rhizopus* y el *Mucor* están colocados por debajo de éste.

En lo que se refiere a las lluvias, algunos autores sostienen que las lluvias ligeras y finas reducen la concentración de esporos, mientras que las lluvias fuertes la incrementan.

Muchos sostienen que la concentración de esporos, depende de la temperatura pero no de la humedad y que la mayor concentración se observa cuando existe considerable movimiento de aire, especialmente corrientes de convección.

Autores tan calificados como Lacaz,² sostienen que es imposible establecer alguna correlación entre los hallazgos micológicos y las condiciones climáticas, excepto la temperatura del aire, que sí parece influir los resultados.

Analizando las publicaciones de diferentes autores podemos decir, de un modo general, que el número de esporos es más alto en el verano que en el invierno en aquellas regiones que tienen estaciones definidas; que la germinación depende de la temperatura, humedad y tipo de vegetación y además es muy probable que la variación en ese mismo tipo de vegetación en las diferentes localidades, sea el factor, aisladamente más importante, que determina el número y tipo de esporos presentes.

Por otra parte, según lo ha sugerido Richard (1956),² la lluvia probablemente incrementa la germinación de los esporos, el crecimiento micelial y la producción de conidias; además, precipita los esporos del aire, decreciendo su concentración atmosférica.

Revisando los estudios sobre esta materia publicados en la bibliografía médica nacional y extranjera y comparándolos con los nuestros, hemos podido llegar a las siguientes conclusiones:

Nuestros hallazgos parecen coincidir en ciertos aspectos y diferir totalmente en otros; ya hemos visto anteriormente que se asemejan a los encontrados en Panamá donde *Aspergillus* y *Penicillium* ocupan los dos primeros lugares. Este último, por lo general, está entre los cinco géneros más frecuentes en todo el mundo, situándose entre nosotros, en el segundo lugar, muy por debajo del *Aspergillus* que ocupa durante todo el año, el primer lugar en orden de frecuencia, con un porcentaje tan alto que llega al 43.98%. Debemos hacer notar que la especie más frecuente del género *Aspergillus* entre nosotros es el *Aspergillus niger* (80%).

Además, si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en Caracas, observamos que son bastante diferentes; ya vimos que en esta ciudad, los dos primeros lugares correspondieron a *Penicillium* y a *Micelia sterila*, con porcentajes de un 23,9% y 16,73% respectivamente, pero el *Aspergillus* sólo ocupa un cuarto lugar con un porcentaje muy bajo de un 8,85%. Por otra parte, existen una serie de géneros como *Curvularia*, *Trichoderma*, *Geotrichum*, *Helminthosporium* y *Paecylomices*, colocados entre nosotros en los diez primeros lugares en frecuencia, que no figuran en Caracas ni siquiera entre los doce primeros lugares; siendo oportuno recordar que en el trabajo publicado en Caracas por los Drs. L. de Montemayor y Meza Castiglione, encontraron en el lapso de tres años 37 géneros y 6.235 colonias identificadas, mientras que en nuestro trabajo de un año, fueron hallados 45 géneros diferentes y 5.549 colonias identificadas. Este hecho, muy significativo, podría explicar por qué muchos pacientes afectados de rinitis alérgica, asma bronquial alérgica, etc., mejoran o curan espontáneamente al cambiar de residencia de Maracaibo para Caracas y viceversa, lógicamente cuando dichas enfermedades son producidas por uno u otro género o especie de hongos alergógenos.

En lo referente al resultado final de nuestras investigaciones y su relación con nuestros factores ambientales, podemos mencio-

nar los siguientes hechos: no hubo diferencias marcadas en la frecuencia de los diversos géneros entre los diferentes hospitales; igual sucedió cuando comparamos las cifras de las colonias encontradas en las exposiciones de placas realizadas durante las mañanas con las halladas por las tardes (Cuadros 3, 4, 5, y 6); lo que sí debemos hacer notar es que las cifras más altas de colonias corresponden a los meses de abril y mayo, durante los cuales se efectúa la transición en Venezuela de la estación seca o verano a la estación lluviosa o invierno. Las cifras alcanzadas en estos meses duplican y hasta triplican las obtenidas en el resto del año, pero siempre conservando los mismos porcentajes de frecuencia ya descritos en la estadística general.

La temperatura ambiental no parece tener importancia decisiva en nuestro caso; así, podemos observar que la prevalencia mayor de colonias no se observó precisamente en los meses más cálidos ni más frescos, debiendo destacarse que las diferencias entre las temperaturas máxima y mínima durante el año en Maracaibo, no sobrepasan los 8°C.

Otros factores como la humedad relativa y la presión atmosférica, no parecieron ejercer gran influencia en nuestros resultados.

La pluviometría nos dio resultados contradictorios: ésta alcanzó su cifra máxima anual (123mm) en el mes de abril, coincidiendo con la cifra más alta de colonias obtenidas; por el contrario, en el mes de Mayo, que obtuvo el segundo lugar en el número de colonias, la precipitación fue sólo de 6mm.

La comparación entre frecuencia de colonias y velocidad del viento ofreció también resultados poco concluyentes: así observamos que la mayor velocidad del viento correspondió al mes de Febrero con promedio de 27,5 kilómetros por hora, pero la cifra de colonias fue sólo de 428; en cambio los meses de Abril y Mayo, que ocuparon el tercero y cuarto lugar, presentaron la mayor frecuencia en colonias obtenidas: 810 y 779 respectivamente. (Cuadro N° 7).

Mayores detalles expresamos en el cuadro N° 8, donde podemos observar minuciosamente la frecuencia de los diferentes

CUADRO N° 3.

HOSPITAL PÍQUIATRICO

GENEROS	MAÑANA	TARDE
1— ASPERGILLUS	375	364
2— PENICILLIUM	78	38
3— TRICHODERMA	57	51
4— MICELIA	48	49
5— MONILIA	46	6
6— FUSARIUM	34	28
7— CURVULARIA	23	32
8— GEOTRICHUM	21	4
9— CLADOSPORIUM	20	46
10— PAECILOMYCES	14	5
11— RIZOPUS	11	6
12— PHOMA	9	14
13— CEPHALOSPORIUM	8	6
14— HELMINTOSPORIUM	5	8
15— MUCOR	4	1
16— LEVADURA	4	1
17— OIDIODENDRON	4	25
18— ABSIDIA	3	3
19— PULLULARIA	3	
20— SPOROTRICHUM	2	
21— GLIOCLADIUM	2	2
22— SEPEDONIO	2	1
23— ALTERNARIA	2	
24— PHIALOPHORA	1	
25— SCOPULARIOPSIS		12
26— NIGROSPORA		3
27— CHAETOMIUM		2
28— PAPULARIA		1
29— HETEROSPORIUM		1
SUB-TOTALES COLONIAS	776	709

TOTAL GENERAL = 1.485

CUADRO N° 4.
HOSPITAL CENTRAL

GENEROS	MAÑANA	TARDE
1— ASPERGILLUS	356	487
2— PENICILLIUM	121	65
3— CLADOSPORIUM	61	9
4— MICELIA	54	39
5— GEOTRICHUM	38	11
6— FUSARIUM	28	12
7— CURVULARIA	11	14
8— PHIALOPHORA	10	
9— MONILIA	7	4
10— RIZOPUS	7	6
11— SINCEPHALASTRUM	7	
12— PAECILOMYCES	7	14
13— HELMINTOSPORIUM	7	13
14— PHOMA	6	13
15— OIDIODENDRON	5	1
16— CEPHALOSPORIUM	4	10
17— TRICHODERMA	4	13
18— TORULOPSIS	2	
19— PULLULARIA	2	3
20— NIGROSPORA	2	1
21— LEVADURA	2	
22— STREPTOMYCES	1	1
23— SPOROTRICHUM	1	1
24— ALEURISMA	1	
25— PAPULARIA	1	2
26— GLIOCLADIUM	1	1
27— TRICHOSPORUM	1	1
28— ALTERNARIA		3
29— TORULA		1
30— RHODOTORULA		1
31— HETEROSPORIUM		1
	757	727

TOTAL GENERAL = 1.484

CUADRO N° 5.

SANATORIO ANTITUBERCULOSO

GENEROS	MAÑANA	TARDE
1— ASPERGILLUS	197	224
2— MICELIA	69	49
3— CLADOSPORIUM	65	101
4— CURVULARIA	47	37
5— PENICILLIUM	41	61
6— FUSARIUM	28	36
7— PAECILOMYCES	23	21
8— GEOTRICHUM	12	2
9— NIGROSPORA	10	6
10— RIZOPUS	7	15
11— OIDIODENDRON	7	5
12— HELMINTOSPORIUM	5	6
13— PHOMA	3	19
14— PULLULARIA	3	5
15— MONILIA	3	3
16— MONOSPORIUM	3	
17— STREPTOMYCES	2	2
18— CHAETOMIUM	2	
19— LEVADURA	1	1
20— PHIALOPHORA	1	
21— ALTERNARIA	1	3
22— GLIOCLADIUM	1	2
23— SCOPULARIOPSIS	1	2
24— SINCEPHALASTRUM	1	5
25— BELTRANIA	1	
26— CEPHALOSPORIUM	1	5
27— TRICHODERMA		5
28— ABSIDIA		1
29— SPOROTRICHUM		1
	<hr/>	<hr/>
SUB-TOTALES COLONIAS	535	617

TOTAL GENERAL = 1.152

CUADRO N° 6.

HOSPITAL UNIVERSITARIO

GENEROS	MAÑANA	TARDE
1— ASPERGILLUS	219	190
2— PENICILLIUM	112	49
3— MICELIA	97	89
4— CURVULARIA	78	114
5— FUSARIUM	35	49
6— CLADOSPORIUM	34	46
7— GEOTRICHUM	21	26
8— HELMINTOSPORIUM	15	60
9— RHODOTORULA	11	3
10— NIGROSPORA	9	9
11— PHOMA	8	7
12— MONILIA	7	1
13— RIZOPUS	6	3
14— STREPTOMYCES	6	4
15— PAECILOMYCES	6	7
16— PULLULARIA	4	3
17— ALTERNARIA	4	15
18— SPOROTRICHUM	4	3
19— LEVADURA	4	1
20— CEPHALOSPORIUM	3	9
21— OIDIODENDRON	2	1
22— SEPEDONIUM	3	
23— VERTICILLIUM	2	
24— MONOSPORIUM	2	1
25— TORULOPSIS	1	
26— MUCOR	1	
27— PHIALOPHORA	1	
28— TETRACOCCOSPORIUM	1	
29— CHRYSOSPORIUM	1	
30— TRICHODERMA		27
31— ACROTECIUM		4
32— PAPULARIA		2
33— SINCEPHALASTRUM		2

GÉNEROS	MAÑANA	TARDE
34— HETEROSPORIUM		2
35— CHAETOMIUM		1
36— STEMPHYLIUM		1
37— TRITIZACHIUM		1
SUB-TOTALES COLONIAS	697	731
TOTAL GENERAL = 1.428		

géneros por mes, su total de cepas en un año y su respectivo promedio anual. (Cuadro N° 8).

Esperamos que este trabajo constituya un aporte para el mejor conocimiento de las enfermedades alérgicas de origen micótico entre nosotros.

Maracaibo, 21 de Abril de 1969.

Este trabajo fue realizado en la Sección de Micología del Departamento de Medicina Tropical y Microbiología de la Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia.

CUADRO N° 7.

RESUMEN CLIMATOLOGICO DE LA CIUDAD DE MARACAIBO EN EL LAPSO COMPRENDIDO DESDE EL 1° DE FEBRERO DE 1967 HASTA EL 31 DE ENERO DE 1968 (1 año) Y SU RELACION CON LAS CIFRAS MENSUALES DE COLONIAS DE HONGOS AMBIENTALES AISLADAS EN IGUAL TIEMPO.

MES	No. de colonias	Presión atmosférica (Media mensual)	Temperatura (Media mensual)	Humedad relativa (Media mensual)	Precipitación	Dirección dominante	Velocidad en Km. p. H.	Evaporación en mm.
Febrero	1967	428	1.007,6	27,0	71	0 NNE	27,1	193,47
Marzo		255	1.007,8	26,9	72	0 N	27,5	217,65
Abril		810	1.007,2	27,4	77	123 NNE	24,9	149,53
Mayo		779	1.006,9	28,3	78	6 NNE	23,7	192,45
Junio		539	1.006,6	28,4	74	24 NNE	19,5	163,01
Julio		478	1.0012,9	28,2	73	29 NE	22,0	194,44
Agosto		499	1.0012,2	28,8	72	28 NE	22,2	218,23
Septiembre		433	1.011,8	28,5	75	85 EN	18,4	163,08
Octubre		419	1.005,5	28,4	77	63 NE	20,1	146,26
Noviembre		253	1.007,1	28,1	65	42 N	20,6	145,37
Diciembre		306	1.007,2	27,3	64	0 N	20,9	169,82
Enero		1968	350	1.007,3	27,0	71	0 NNE	20,2

RESUMEN

Los autores realizaron un estudio de la flora micológica ambiental de la ciudad de Maracaibo durante el lapso de un año (1º de Febrero de 1967 al 31 de Enero de 1968), utilizando el método de exposición de placas de Petri que contenían medio de Sabouraud. Fueron seleccionados para este trabajo 4 Hospitales ubicados en diferentes sectores de la ciudad.

Se expusieron un total de 768 placas, en las cuales se aislaron 5.549 colonias correspondientes a 45 géneros diferentes.

En este trabajo se destaca el predominio del género *Aspergillus*, (2.441 cepas, equivalentes a un 43,98 del total de colonias), y en especial la especie *Aspergillus niger* con un 80% del total de colonias correspondientes a dicho género.

Se hacen estudios comparativos entre los resultados obtenidos en las ciudades de Maracaibo y Caracas de Venezuela y con otros lugares de la tierra; y se analiza la relación que pueda existir entre la flora micológica ambiental y los diversos factores climatológicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — DE MONTEMAYOR, L. y MEZA C, D.A.
"Observaciones de Micología Alergógenas". Trabajo de la Sección Micología del Instituto Nacional de Higiene. Caracas-Venezuela.
- 2 — GROSE, E. S., SZEKESY, M. y MUÑOZ, N.
"Airborne fungus spores in Bogotá, Colombia: A five years study" en Sabouraudia. Journal of the International Society for Human and Animal Mycology. Vol. 6 - Part. I - p.p. 42-49. October 1967.
- 3 — GONZALEZ, O. A. "Hongos productores de alergia" en "Alergia Clínica". Cortés, J. L. Tomo I. Cap. XI. p.p. 229-234. Impresiones Modernas S.A. México 1958.
- 4 — Instituto Nacional de Obras Sanitarias de Venezuela. "Boletín Climatológico". Años 1967 y 1968.
- 5 — ZAPATER, R. C. "Micología Alergógica" p.p. 1-69-1953. Librería "El Ateneo" Editorial. Buenos Aires.